

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.



**Avenida de Esteban Márquez, 2.
28922. ALCORCÓN (MADRID).**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL**

**AUTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ ANTONIO LOPEZ BENITO
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
DEL COITI TOLEDO Nº 544**

ÍNDICE DEL PROYECTO

- I. MEMORIA.**
- II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.**
- III. PLANOS.**
- IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**
- V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**
- VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**
- VII. ANEXOS.**

ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEXO II. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

ANEXO III. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

ANEXO IV. NORMAS DE ACTUACION EN CASO DE SINIESTRO.

Madrid, Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.

I. MEMORIA

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE:

1. OBJETO	3
2. ANTECEDENTES	4
3. ALCANCE	5
4. TITULAR	6
5. FACULTATIVO	6
6. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	6
7. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO, ACTIVIDAD Y HORARIO	7
8. LEGISLACIÓN APLICABLE	9
9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE.....	12
10. INSTALACIÓN TERMICA PROPUESTA	16
10.1. PRODUCCION TERMICA Y CHIMENEAS	17
10.2. DISTRIBUCION HIDRAULICA Y BOMBEO	18
10.3. CONTAJE DE CONSUMOS Y CONTROL (BMS).....	22
10.4. APROVECHAMIENTO ENERGIA RENOVABLES.....	24
10.5. ADECUACION SALA DE CALDERAS A GAS (S/UNE-60.601/2013).....	25
10.6. GAS NATURAL.....	28
11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.	31
11.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE.	31
11.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROPUESTA.	31
11.3. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN SEGÚN REBT....	36
11.4. POTENCIA ELECTRICA.....	39
11.5. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.....	41
11.6. SUMINISTRO COMPLEMENTARIO O DE SEGURIDAD. (ART. 10 REBT).	42
11.7. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN INTERIOR. (ITC-BT-19 A ITC-BT-24).	42
11.8. CUADROS ELÉCTRICOS	61
11.9. LÍNEAS ELÉCTRICAS E INSTALACIÓN INTERIOR.....	62
11.10. ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-BT-09).	68
11.11. MANTENIMIENTO.....	68
12. OTRAS INSTALACIONES Y TRABAJOS ASOCIADOS.....	70
12.1. DESAGUES DE SALA CALDERAS.....	70
12.2. OBRA CIVIL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA.....	70
13. PROTOCOLO DE ACTUACIONES.....	72

14. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y SUS DOCUMENTOS BÁSICOS	76
14.1. DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	77
14.2. DB-SU-4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO ACAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	84
14.3. DB-HE2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	88
14.4. DB-HE3. EFICIENCIA ENERGETICA DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN ..	90
14.5. HS-4 SUMINISTRO DE AGUA.....	95
14.6. HE-4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	127
15. CUMPLIMIENTO RITE Y SUS INSTRUCCIONES TECNICAS (IT).....	131
15.1. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 1. DISEÑO Y DIMENSIONADO	132
15.2. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 2. MONTAJE	174
15.3. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 3. MANTENIMIENTO Y USO	179
15.4. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 4. INSPECCIÓN	188
15.5. APÉNDICE 2. -NORMAS DE REFERENCIA.....	193
16. R.D. 3/2023 CRITERIOS TÉCNICO-SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO, SU CONTROL Y SUMINISTRO.	195
17. R.D. 487/2022 PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA LEGIONELOSIS....	201
18. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMA UNE-100030:2017 PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE CONTAMINACIÓN MACROBIÓTICA (LEGIONELLA)	223
19. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES FRIGORIFICAS.....	225
20. EVALUACIÓN DE IMPACTO MEDIO AMBIENTAL.....	256
21. CRITERIOS DE EJECUCIÓN Y PLAZOS	257
22. RESUMEN ECONÓMICO	260
23. CLASIFICACIÓN SOLICITADA PARA LA LICITACIÓN PÚBLICA.....	261
24. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA	262
25. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA	263
26. CERTIFICADO DE ESTABILIDAD, SEGURIDAD O ESTANQUEIDAD DEL EDIFICIO	264
27. ACTA DE REPLANTEO PREVIO	265
28. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	266
29. REVISIÓN DE PRECIOS	267
30. CONCLUSIÓN	269

1. OBJETO

El objeto del presente Proyecto, junto con los demás Documentos del Proyecto que se acompañan, es la de definir y justificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCÓN" en Avda. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid).**

Los objetivos principales son:

- Mejora del sistema de producción de ACS y Calefacción:
 - Cambio de combustible de gasóleo a gas natural.
 - Mejora de la fiabilidad y la eficiencia, al sustituir las calderas de gasoil existentes de baja parcialización y rendimiento, por nuevas calderas de condensación de alta modulación a gas natural.
 - Reducción del consumo de combustible fósil mediante incorporación de Bomba de Calor aire-agua Aerotérmica ACS, como energía renovable para preparación de ACS aportando aprox. 70% de la demanda, según exigencias del CTE HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- Mejora de la Eficiencia Energética de la instalación, aumentando el rendimiento y reduciendo las pérdidas. Concretamente:
 - Mayor rendimiento en el bombeo de fluidos mediante circuladores de alta eficacia con motores EC para distribución Calefacción, ACS y RACS.
 - Menores pérdidas térmicas al mejorar el aislamiento térmico de las tuberías y válvulas.
- Mejora de la Gestión de la Instalación, con la adopción de:
 - Sistema de Control y Gestión Centralizada BMS.
 - Modernización de los elementos de control y regulación para la Producción / Distribución de Calefacción y ACS.
 - Incorporación de Contadores de Energía Térmica y Eléctrica, en adaptación a la normativa vigente.
- Mejora de las Condiciones de Salubridad, a través de:
 - Mejora del retorno de Agua Caliente Sanitaria (RACS).
 - Mejora de la protección contra la Legionella, con nuevas tuberías compatibles con los tratamientos de desinfección térmica y/o química.

- Incorporación de un Sistema de Monitorización de la calidad del agua AFS/ACS que ayude al Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL) para Instalaciones prioritarias.

Este Proyecto formará parte de la documentación técnica para la tramitación futura de un expediente de contratación pública, y que, junto con la documentación administrativa, definirán las condiciones para la ejecución de las obras e instalaciones que se describen.

2. ANTECEDENTES

El edificio destinado a Residencia de Personas Mayores (RM) "Alcorcón" (Madrid), dispone de una sala de calderas dedicada a la producción de calefacción y agua caliente sanitaria.

La instalación es muy antigua, por lo que presenta un bajo rendimiento con consumos elevados y equipos susceptibles de averías por pérdida de fiabilidad, dado que:

- La sala de calderas lleva en servicio aproximadamente 30 años.
- Las calderas, fabricadas hace mas de 30 años y con quemadores de gasóleo de dos etapas de parcialización, tienen un rendimiento estacional cercano al 70%.
- Las Bombas circuladoras, antiguas a caudal constante, tienen bajo rendimiento.
- Los Acumuladores de ACS en Aº Inox. con capacidad 4.000 litros/c.u. y sus intercambiadores de placas asociados, acumulan mas de 20 años de servicio.
- Existen puntos de corrosión localizados en tuberías de Calefacción, ACS y AFS.
- Mezcla de diferentes materiales y Deterioros en el aislamiento de tuberías.
- Los cuadros e instalación eléctrica son muy antiguos, así como el sistema de control y regulación (a base de centralitas convencionales no comunicables) por lo que se aconseja su cambio.
- En la misma Sala se convive con la Instalación de Generación de vapor en desuso.
- En líneas generales, dado el estado y la antigüedad de la instalación, el rendimiento energético de la misma es bajo.

Atendiendo a lo anterior, se propone una reforma integral de toda la instalación térmica para su modernización obteniendo: adaptación a nueva normativa, incorporación de fuente de energía renovable, mejora de consumos con contabilización de los mismos, sistema de gestión integral de la misma y aumento de fiabilidad.

3. ALCANCE

En líneas generales, los alcances de las actuaciones requeridas pueden resumirse en:

- Desmontaje Completo, según Protocolo de Actuación descrito, de las Instalaciones y Equipos en la Sala de Calderas (Calefacción, ACS y Generación Vapor) con retirada de Equipos y elementos asociados a Gestor de Residuos.
- Sustitución de las tres actuales calderas de gasoil por dos calderas de condensación a gas natural con mayor rendimiento s/ RITE y CTE HE-2.
- Instalación de Bomba de Calor agua-aire Equipo de Aerotermia para apoyo a la Producción de ACS s/ CTE HE-04; a ubicar en cubierta sobre estructura metálica.
- Ampliar la Instalación de Gas Natural en MOP<0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta nuevas calderas receptoras.
- Se adecuará la sala de calderas existente, como Sala de Máquinas con Generadores de calor a combustibles gaseosos s/UNE 60.601, adaptando ventilaciones, mejorando sus acabados y eliminando los equipos obsoletos.
- Sustitución de Bombeos, Depósitos de ACS y Equipos en Sala Calderas por nuevos elementos de mayor eficiencia energética s/ RITE y CTE HE-2.
- Sustitución de todas las tuberías de Calefacción por nuevas tuberías de Aº negro sin soldadura, en su distribución por la Sala Calderas.
- Sustitución de todas las tuberías AF, ACS y RACS, en su distribución por la Sala Calderas, por nuevas tuberías de PPR, aptas para ACS y con certificado para consumo humano y resistencia a la cloración.
- Nuevo cuadro eléctrico y cuadro de control/regulación BMS para la instalación térmica, incorporando lectura de contadores de energía térmica y eléctrica de la misma e incluyendo la monitorización de la calidad del agua AFS/ACS.
- Reparación de bancadas, solera y paramentos en las actual Sala de Calderas con acabados de revestimiento epoxídico en solera y pintura en paramentos.
- Remodelación de la actual instalación de alumbrado (normal y emergencia) y enchufes usos varios de las Salas de Calderas.
- Retirada de toda la instalación de bombeo y distribución de combustible líquido con baja en registro e Inertización del depósito de gasoil existente (50.000 litros).
- Se procederá al desmontaje de todas las instalaciones que estén en desuso en el momento de la realización de la obra.

4. TITULAR

El presente Proyecto se redacta por encargo de la Agencia Madrileña de Atención Social, Consejería de Familia, Juventud y Asuntos Sociales de la Comunidad de Madrid, con domicilio en la calle Agustín de Foxá, n.º 31. 28036 de Madrid.

El representante para este trabajo es D. José Manuel Sánchez Garzón como Subdirector General de Infraestructuras y Equipamiento de la Agencia Madrileña de Atención Social con domicilio, a efectos de esta documentación, en la calle Agustín de Foxá, n.º 31. 28036 de Madrid.

Los datos de contacto son:

- Teléfono: 91 580 42 16 / 660 61 64 61
- Correo electrónico: josemanuel.sanchez@madrid.org

5. FACULTATIVO

D. José Antonio López Benito, Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo, colegiado con el número 544, con domicilio a efectos de esta documentación en la c/ Canal de la Mancha, 5 A. 28022 de Madrid.

Los datos de contacto son:

Teléfono: 91 741 56 11
Fax: 91 320 70 70
e-mail: jalbii@hotmail.com

6. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones objeto del Presente Proyecto se encuentran ubicadas en la Avenida de Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid).

La Referencia Catastral de la parcela / inmueble: **8358006VK2686S0001TT**

El edificio destinado a la Residencia de Mayores (RM) de Alcorcón y la parcela corresponde con la siguiente ficha urbanística del Catastro.



VICEPRESIDENCIA
PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8358006VK2686S0001TT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
AV ESTEBAN MARQUEZ DE 2 G
28922 ALCORCON [MADRID]

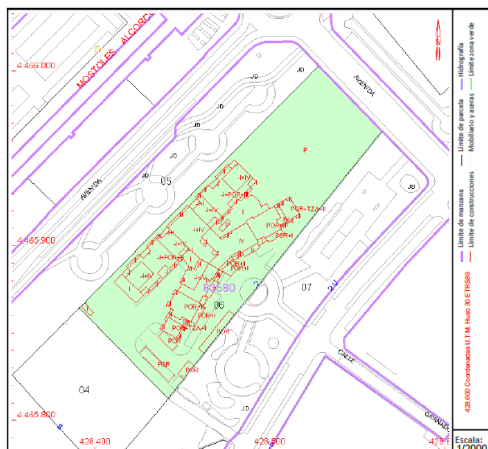
Clase: URBANO
Uso principal: Sanidad,Benefic.
Superficie construida: 14.275 m2
Año construcción: 1992

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escala/Planta/Puerta	Superficie m ²
SANIDAD	P1-1/01	1.848
SANIDAD	P1/00/01	3.763
SANIDAD	P1/01/01	3.122
SANIDAD	P1/02/01	2.867
SANIDAD	P1/03/01	1.879
SANIDAD	/00/02	727
SANIDAD	/-1/02	110
SOPORT: 50%	/00/03	25
SOPORT: 50%	/00/04	57
SOPORT: 50%	/00/05	21
SOPORT: 50%	/00/06	56

PARCELA

Superficie gráfica: 12.066 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

7. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO, ACTIVIDAD Y HORARIO

Se trata de un edificio independiente que ocupa una parcela urbana de superficie aproximada 12.000 m² destinada, como usos principales, a Sanidad y Beneficencia. Está formado básicamente por cuatro plantas sobre rasante y un Semisótano, todo ello ocupando una superficie total construida de aprox. 14.275 m², de silueta netamente rectangular con un núcleo central de acceso y cuatro alas o módulos A, B, C y D.

Semisótano:

Con acceso directo a exterior, espacio abierto al aire libre con distancias mínimas a otras fachadas comprendidas entre 6 y 18 m. con una superficie superior a 1.400 m² libre de obstáculos formada por vaciado y talud en el terreno y con acceso de carruajes desde la vía pública mediante rampa al nº 2 de Avda. Esteban Márquez. En ella se encuentran, entre otras dependencias, Cuartos de Servicios e Instalaciones (Grupo, CGBT, etc.) así como la Sala de Calderas (accesible desde dicho espacio exterior y desde vestíbulo de independencia). A efectos de instalación de gas natural, la forma y enormes dimensiones de dicho espacio abierto, posibilita considerar la Sala de Calderas como ubicación en emplazamiento sobre semisótano o primer sótano.

Planta Baja:

Donde se dispone el vestíbulo principal de acceso/recepción y núcleo de comunicación vertical/horizontal a los cuatro módulos; donde se ubican usos como: Cafetería,

Comedores, Cocina, Centro de Día y Terapias, Despachos de Administración, Salón de Actos, Aseos, etc.

Plantas Primera a Tercera:

Donde se disponen varios usos como: Habitaciones de Residentes, Salas de Estar, Biblioteca, Comedores de planta, Aseos y Baños geriátricos, etc.; y en planta primera del módulo D una zona dedicada a Unidad de Enfermería.

Cubierta:

Conjunto de Cubiertas en forma abovedada, con casetones, coronación de patinillos y zonas planas accesibles y practicables.

La actividad principal para desarrollar en el edificio objeto, corresponde al uso de Residencia de Mayores, Administrativo y servicios asociados a la misma.

- Uso Principal Residencial Público y Administrativo en plantas sobre rasante.

El horario de la Actividad Principal:

- La Actividad de cara al funcionamiento de las Instalaciones es la de Residencial Sanitaria-Asistencial, con horario ininterrumpido los 365 días del año. Mientras que otros servicios como Centro Asistencial de Día, de desarrolla en jornadas y horario lectivo de 8:00 am a 18:00 horas en días laborables.
- Administrativo: es de 8:00 am a 18:00 horas en días laborables.

8. LEGISLACIÓN APLICABLE

En cumplimiento del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación; para el diseño y posterior ejecución se ha seguido lo ordenado por la normativa y reglamentaciones Oficiales vigentes, entre las que cabe destacar las siguientes:

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTO		
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		APLICA
		SI NO
GENÉRICA		SI
	Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación.	SI
	Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.	SI
	Ordenanzas Municipales y Urbanísticas.	SI
	Ordenanzas Autonómicas.	SI
CONTRATACION EN EL SECTOR PÚBLICO		SI
	Ley 9/2017, de 8 noviembre, Ley de Contratos del Sector Público (LCSP)	SI
	Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones públicas (RGLCAP)	SI
	Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP.	SI
	Real Decreto 716/2019, de 5 de diciembre, por el que se modifican el RD 773/2015 de 28 de agosto, y el RD 700/1988, de 1 de julio.	SI
SEGURIDAD Y SALUD. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		SI
	Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales	SI
	Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción	SI
	Cualquier otra normativa y reglamentación específica de Seguridad y Salud Laboral.	SI
CODIGO TÉCNICO EN LA EDIFICACIÓN. CTE		SI
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
SE - Seguridad Estructural	SE-AE. Acciones en la Edificación	NO
	SE-C. Cimientos	NO
	SE-A. Acero	NO
	SE-F. Fábrica	NO
	SE-M. Madera	NO
SI - Seguridad en Caso de Incendio	SI 1. Propagación Interior	SI
	SI 2. Propagación Exterior	SI
	SI 3. Evacuación de Ocupantes	NO
	SI 4. Instalaciones de Protección contra Incendios	SI
	SI 5. Intervención de los Bomberos	NO
	SI 6. Resistencia al Fuego de la Estructura	NO
SUA - Seguridad de Utilización y Accesibilidad	SUA 1. Seguridad frente al Riesgo de Caídas	NO
	SUA 2. Seguridad frente al Riesgo de Impacto o Atrapamiento	NO
	SUA 3. Seguridad frente al Riesgo de Aprisionamiento	NO
	SUA 4. Seguridad frente al Riesgo causado por de Iluminación Inadecuada	SI
	SUA5. Seguridad frente al Riesgo causado por situaciones con Alta Ocupación	NO
	SUA 6. Seguridad frente al Riesgo de Ahogamiento	NO
	SUA 7. Seguridad frente al Riesgo causado por de Vehículos en movimiento	NO
	SUA 8. Seguridad frente al Riesgo causado por la Acción del Rayo	NO
	SUA 9. Accesibilidad	NO

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTO		
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		APLICA
		SI NO
HS - Salubridad	HS 1. Protección frente a la Humedad	NO
	HS 2. Recogida y Evacuación de Residuos	NO
	HS 3. Calidad del Aire Interior	NO
	HS 4. Suministro de Agua	SI
	HS 5. Evacuación de Aguas	NO
	HS 6. Protección frente a la exposición al Radón	NO
HR - Protección frente al Ruido		NO
HE - Ahorro de Energía	HE 0. Limitación del Consumo Energético	NO
	HE 1. Condiciones para el Control de la demanda Energética	NO
	HE 2. Condiciones de las Instalaciones Térmicas	SI
	HE 3. Condiciones de las Instalaciones de Iluminación	SI
	HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la Demanda de Agua Caliente Sanitaria	SI
	HE 5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables	NO
	HE 6. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos	NO
ELECTRICIDAD ALTA TENSION		NO
	Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de la seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus ITCs-LAT 01 a 09.	NO
	Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus ITCs-RAT 01 a 23.	NO
	Normas Particulares de Compañías Eléctricas inscritas en los Registros de la Administración General del Estado.	NO
ELECTRICIDAD BAJA TENSION		SI
	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
	Guías Técnicas de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria.	SI
	Normas Particulares de Compañías Eléctricas inscritas en los Registros de la Administración General del Estado.	SI
INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES		NO
	Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.	NO
	Normas Particulares de Compañías de Telecomunicaciones inscritas en los Registros de la Administración General del Estado.	NO
INSTALACIONES TERMICAS EN LOS EDIFICIOS		SI
	Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
INSTALACIONES FRIGORIFICAS		NO
	Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias., y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	NO
INSTALACIONES PETROLIFERAS		SI
	Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre	SI

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTO		
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		APLICA
		SI NO
INSTALACIONES COMBUSTIBLES GASEOSOS		SI
	Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
EQUIPOS A PRESION		NO
	Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias., y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	NO
INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS		SI
	Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y en particular el documento básico de seguridad contra incendios DB-SI, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
	Normas UNE y CEPREVEN.	SI
INSTALACION INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA. FONTANERIA		SI
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y en particular el documento básico de seguridad contra incendios DB-HS 4, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
	Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.	SI
	Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones	SI
INSTALACION EVALUACION DE AGUAS. SANEAMIENTO		NO
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y en particular el documento básico de seguridad contra incendios DB-HS 4, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	NO

9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

La actual Sala de Calderas, establecida para alojar equipos con combustible gasóleo, se encuentra en planta semisótano de un edificio de pública concurrencia.

Tiene una superficie aproximada de 119 m². con un acceso directo a exterior (puerta doble hoja 1,2x2,1 m.) y de un acceso interior (2 puertas 0,8x2,1 m.) a través de vestíbulo de independencia.

Dispone de Ventilación Natural mediante rejas TAEs de Ventilación, en cotas superior e inferior, en paramento exterior.

Su iluminación normal es mediante pantallas fluorescentes y dispone de luminarias de emergencia.





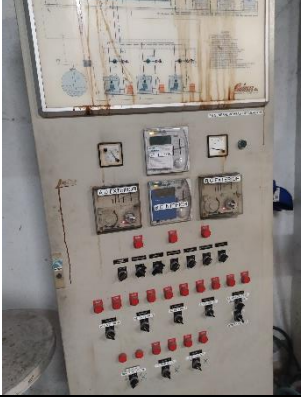



Existen varios puntos para desagüe y vaciado aflorando del pavimento de la sala.









En la propia Sala de Calderas se encuentran, entre otros, los siguientes equipos principales:

- 3 Uds. Calderas de rendimiento estándar con quemadores presurizados a gasóleo marca: Eurobloc mod. F-360 con Potencia nom. 418 Kw.
- Colectores de Impulsión y Retorno para: 1 circ. Primario a Calderas, 5 circ. distribución a Calefacción y 1 circ. primario a Intercambiadores ACS.
- Bombas Circuladoras Calefacción: 3 Uds. Bomba de Calderas IPN-50-160; 8 Uds. Bomba Circ. Calefacción Módulos IPN-40-160; 2 Uds. Bomba Circ. Climatizadores IPN-50-200; 2 Uds. Bomba Primario Intercambiador ACS IPN-50-160.
- 4 Uds. Válvula 3 vías mezcladora rotativa con actuador para regulación de temperatura impulsión de circuitos Calefacción (4 circ. Calefacción a Módulos)
- 2 Uds. Intercambiadores de placas ACS Alfa-Laval CB76-20H.
- 2 Uds. Acumuladores de ACS Inteca de 4.000 litros.
- Bombas Circuladoras ACS: 2 Uds. Recirculador RACS Z-50/7 y 1 Ud. Bomba carga Acumuladores ACS HEP Optimo L+ 40-8.
- 1 Ud. Válvula 3 vías mezcladora asiento con actuador para regulación de ACS.
- Valvulería, Accesorios, Elementos de Control, etc.
- Cuadro Eléctrico de Protección, mando y Regulación Sala Calderas.
- Cuadro Eléctrico de Mando Climatizadores.
- Instalación de gasóleo mediante Grupo de presión y Deposito 50 m³ en exterior.
- Sistema de Generación de Vapor con quemador de gasóleo y elementos auxiliares (Depósito condensados, Bombas, CE-Sala Vapor, et.)

Seguidamente se presentan fotografías del Estado Actual de la Instalación a Reformar:

Sala de Calderas	Sala de Calderas
	
Calderas Eurobloc F-360 P.n: 418Kw.	Quemadores de Gasóleo.
	
Colectores de Impulsión y Retorno	Colector de Impulsión y Retorno
	
Vasos de Expansión Calefacción	Grupo Presión de Gasóleo
	

<p>Instalación ACS</p>	<p>Instalación ACS</p>
	
<p>Intercambiador ACS</p>	<p>Recirculadores ACS</p>
	
<p>CE-Sala Calderas</p>	<p>CE-PS-GBT</p>
	
<p>Instalación Generación de Vapor</p>	<p>Instalación Generación de Vapor</p>
	

Entrada circuitos Calefacción en Sala	Entrada circuitos AFS, ACS y RACS en Sala
	
Entrada Chimeneas Calefacción en Sala	Descarga Chimeneas en cubierta
	
Zona en cubierta prevista Equipo Aerotermia	Zona en cubierta prevista Equipo Aerotermia
	
Zona prevista para Armario GN sala Calderas	Válvula GN previsión conex. Sala Calderas
	

10. INSTALACIÓN TERMICA PROPUESTA

Tras describir la instalación existente en la Sala de Calderas se proponen las siguientes principales modificaciones:

- Instalación de dos nuevas Calderas de Condensación para gas natural marca: Viessman (o equivalente aprobada por DF) mod. Vitocrossal 300 Mod. IC3-640 de Pn 585/639 Kw. (80-60°C / 50-30°C) a ubicar en el espacio recuperado y adecentado de las calderas existentes; incluyendo bombeo de primario asociado a cada caldera con circulador EC y nuevas Chimeneas con junta condensación DP 250/310 mm para evacuación de PdCs, en sustitución de las existentes por patinillo interior hasta cubierta.
- Adaptación de los colectores de impulsión y retorno existentes para incorporación de nuevos circuladores EC de alta eficiencia + modulo comunicación a BMS, para los: 4 circuitos de Calefacción a Módulos, circuito de Climatizadores plta. Baja y circ. primario intercambiadores ACS.
- Nuevo vaso General de expansión con compresor y calderín de 700 litros PN-10 membrana recambiable en retorno de calor y expansiones locales 80 litros en cada caldera.
- Separador Hidráulico con conex. DN 150 mm. para desacople de caudales Primarios y Secundarios, así como punto de control para cascada de Calderas.
- Instalación en cubierta de Equipo de Aerotermia ACS BC aire-agua con Refrig. CO₂ (R744) para alta temp. hasta 90°C. Marca: Enerblue (o equivalente aprobada por DF) Modelo: Iridium-100. P. calor: 97 Kw. COP 3,90 (Ta:7°/w:60°).
- Instalación de nuevos Acumuladores e Intercambiadores de placas ACS, así como circuladores EC de alta eficiencia + modulo comunicación a BMS para primario, secundario y recirculación asociados al servicio ACS.
- Para cumplir con las exigencias del RITE, se instalarán en: Circuito Primario del Separador Hidráulico General (energía generada); circ. primario Intercambiador ACS; circ. Recirculación RACS y circuito de Equipo Aerotermia ACS; Contadores de energía térmica por ultrasonidos, con dos sondas de temperatura y tarjeta de comunicación.
- Ejecución de nueva instalación en tuberías de acero negro aislada y recubierta con chapa Al (incluida valvulería), con llenado de la instalación con llave de corte, filtro, contador de agua con impulsos, manómetro, válvula desconector, manómetro y llave de corte.

- Ejecución en interior de Sala, hasta puntos previstos de conex. con redes existentes, de nueva instalación para AFS, ACS y RACS en tuberías de PPR aislada y recubierta con chapa Al (incluida valvulería).
- Ejecución de Instalación de gas Natural y Remodelación de la Sala de Calderas cumpliendo con la norma UNE 60601/2013.

Los Principales Elementos, Equipos y Auxiliares para la Instalación Térmica e Hidráulica se justifican en el apartado correspondiente al cumplimiento del RITE y en el Anexos de Cálculo, donde se facilitan Fichas Técnicas de Equipos seleccionados y dimensionamiento de los elementos más significativos, especialmente se mencionan:

10.1. PRODUCCION TERMICA Y CHIMENEAS

Efectuado el análisis de estimaciones de las Demandas, Consumos y Emisiones CO₂ en los escenarios actual y reformado; la determinación de producción térmica para cubrir la demanda de Calefacción y ACS, de la reforma de la Sala de Calderas de edificio existente, se ha considerado técnica y económicamente viable la mejora de la eficiencia de la instalación mediante:

- Cambio del actual combustible fósil gasóleo a gas natural (con menor impacto ambiental) incorporando Calderas de Condensación de alto rendimiento.
- Incorporación de Bomba de Calor aire-agua (Aeroterminia para ACS) como fuente de energía renovable, para cobertura parcial en cumplimiento Normativo.

En lo relativo a la generación mediante combustible fósil; Se instalan dos Calderas de Condensación con quemador presurizado para gas natural, cumplirán con los requisitos establecidos en reglamentos que le sean de aplicación, en particular los relativos a ecodiseño y dispondrán de marcado CE.

Según requerimientos de Eficiencia RITE IT 1.2.4.1. Generación de calor y frío. En la selección de Equipos se ha tenido en consideración:

- La potencia total seleccionada de 1.170 Kw (2x 585 Kw./ud.) se entiende adaptada a la máxima demanda simultanea de las instalaciones servidas, pues los equipos sustituyen, con una potencia similar, a los instalados actualmente.
- Se ha comprobado que dicha potencia esté en línea con una carga específica para Calefacción de 94 w/m² esperada para la aplicación y tipo de edificio considerado.
- El dimensionado y preparación de ACS contempla los documentos HE-4 y HS-4 del CTE, así como la norma UNE-EN 12831-3.

- La conexión de intercambiadores sólo como apoyo y/o emergencia para preparación de ACS, gestionada por el sistema de control, garantizará la No disminución del aprovechamiento de energía renovable.
- Al establecer generación a gas para una potencia superior a 400 Kw.; Se requiere la instalación de dos Calderas siempre con regulación modulante.
- Del estudio aproximado de la demanda de Calefacción y/o ACS, adoptamos la instalación de dos equipos con una parcialización mínima por modulación de aprox. 58Kw que cumple sobradamente con las exigencias RITE de Fraccionamiento de potencia, Modulación y se adapta bien al perfil demandado.
- Ambos Generadores Térmicos estarán conectados hidráulicamente en paralelo y pueden independizarse entre si.
- Al instalar bombas electrónicas EC en el primario, el caudal de fluido caloportador puede variar, si así se planifica, para adaptarse a la carga; así mismo, el propio sistema de control de la caldera asocia el funcionamiento de ambos equipos.

La salida de humos PdCs para cada caldera está compuesta por chimenea modular en acero inoxidable, pared doble AISI 316L DP 250/310 mm., con junta de estanqueidad, especialmente diseñada para aplicaciones de condensación, disponiendo de marcado CE clasificada al fuego exterior EI-180 ve (0-I) cumpliendo con las distancias exigibles en las normativas nacionales y locales. Descargará 1mt por encima de la cubierta del propio edificio o ajenos en un radio de 15 mts.

Según requerimientos de Seguridad RITE IT 1.3.4.3 Chimenea. En la definición de dicho Elemento se ha tenido en consideración:

- Cada generador (585 Kw./ud.) dispone de su propio conducto y Chimenea PdCs.
- Se han dimensionado conforme a UNE-EN-13384-1 y tomando en consideración las disposiciones constructivas para las mismas.
- Cumplirán igualmente con la Ordenanza General de Protección de Medio Ambiente Urbano de Madrid (OGPMAU), rebasando en 1 mt. el elemento habitable mas cercano en un radio de 15 mts o aquellos no habitables que se encuentren a una distancia menor al doble de la diferencia de altura.

10.2. DISTRIBUCION HIDRAULICA Y BOMBEO

La Instalación Hidráulica en Sala de Calderas (Producción primaria y Distribución secundaria para Calefacción), a ejecutar en recorrido por superficie, se realizará con

Tubo de acero negro sin soldadura, fabricado con acero S195 T, serie M según UNE-EN 10255 (DIN 2440) con accesorios para soldar específicos en cambios de dirección y derivaciones. (No se admitirán los tubos curvados en caliente). La unión entre tuberías y elementos hidráulicos intercalados será, (salvo indicación expresa) preferiblemente roscada para diámetros iguales o inferiores a DN 50 (2") y con bridas para diámetros superiores. Si la unión es roscada, se pintarán con minio las roscas y se encintará la unión con cintas tipo "teflón". Si la unión es con bridas, se dispondrá entre ellas una junta de cinta "teflón" o Klingerit.

Toda la Instalación hidráulica se aislará térmicamente protegiendo el mismo con acabado en chapa de aluminio esp. 0,6 mm, igualmente el sistema de llenado de AFS para la Sala de Calderas, se aislará con coquilla anti-condensación.

Según requerimientos de Eficiencia RITE IT 1.2.4.2.1y7. Redes de Tuberías. En la definición de dichos Elementos se ha tenido en consideración:

- Suponemos que los circuitos existentes a Módulos y Climatizadores, se establecieron por subsistemas, horarios de funcionamiento y/o tipo de unidades terminales, respetando los mismos.
- Se prevé la instalación de válvulas de equilibrado hidráulico en los retornos de los circuito al Colector de Sala.
- Para el espesor mínimo de aislamiento de las redes de Calefacción y/o ACS con sus accesorios se tendrán en consideración la siguiente tabla del procedimiento simplificado, utilizando coquilla elastomérica tipo Armaflex.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
D ≤ 35	30	40
35 < D ≤ 60	35	45
60 < D ≤ 90	35	45
90 < D ≤ 140	45	55
140 < D	45	55

Según requerimientos de Seguridad RITE IT 1.3.4.2. Redes de Tuberías. En la definición de dichos Elementos se ha tenido en consideración:

- Ningún Equipo es accionado por motor de potencia superior a 3 Kw., por lo que no se contempla la conexión mediante elementos flexibles.

- Todos los circuitos pertenecen al mismo edificio y titular de la instalación, por lo que no se requiere su separación hidráulica por intercambiadores de calor.
- La alimentación de agua, estará formada por un Sistema para llenado (Pn>400 Kw.) calibre DN 32 mm. con: Válvulas de corte, filtro, contador, desconector, presostato y valv. seguridad.
- Se dispondrá de vaciado total (Pn>400 Kw.) calibre DN 50 mm., vaciados parciales min. DN 20mm y purgas de puntos altos min. DN 15 mm.
- Se instalarán vasos de Expansión: General y Locales para Calderas según criterio Norma UNE-100155. y válvulas de seguridad asociados a los mismos.
- Se instalará un presostato o sensor de presión para bloqueo de la instalación en caso de falta de presión de agua para su funcionamiento.
- El trazado con continuos cambios de dirección en la Sala, no precisa de elementos específicos para asumir dilataciones.
- Los golpes de ariete se evitan con la instalación de válvulas de retención de disco partido hasta calibre DN 150 mm. y válvulas de mariposa con desmultiplicador para calibres mayores de DN 100 mm.
- Se instalarán Filtros con tamiz menor de 1 mm para protección de cada circuito y menor de 0,25 mm para protección de válvulas de control y contadores.

Se tiene previsto la sustitución de los actuales circuladores, asociados a los circuitos de radiadores correspondientes a caudal constante, por nuevas bombas circuladoras de alta eficiencia de electrónica EC con funcionamiento por Δp cte. adaptando el caudal circulante.

La selección de las mismas, se realiza sobre el dato de las existentes pero para una altura de impulsión de 11-13 mcda. como margen de presión disponible para cubrir perdida de carga de nuevas válvulas 3 vías mezcladoras de asiento y margen en operación.

Circuito a Radiadores Módulos (AyD Interior): 2 uds. (principal + reserva) marca: Wilo Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 8,59 m³//h. P. aprox.: 11,79 mcda. motor EC 640w.

Circuito a Radiadores Módulos (AyD Exterior): 2 uds. (principal + reserva) marca: Wilo Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,23 m³//h. P. aprox.: 11,50 mcda. motor EC 640w.

Circuito a Radiadores Módulos (ByC Interior): 2 uds. (principal + reserva) marca: Wilo Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,46 m³//h. P. aprox.: 12,08 mcda. motor EC 640w.

Circuito a Radiadores Módulos (ByC Exterior): 2 uds. (principal + reserva) marca: Wilo Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,65 m³/h. P. aprox.: 12,56 mcda. motor EC 640w.

Circuito a Climatizadores CL- Pta. Baja: 2 uds. (principal + reserva) marca: Wilo Stratos-Maxo 50/0,5-16. Q.aprox.: 18,35 m³/h. P. aprox.: 12,11 mcda. motor EC 1.480w.

Circuito Primario Intercambiador ACS: 2 uds. (principal + reserva) marca: Wilo Stratos-Maxo 32/0,5-16. Q.aprox.: 8,77 m³/h. P. aprox.: 10,35 mcda. motor EC 510w.

Primarios Nuevas Calderas (cada una): 1 ud. marca: Wilo Stratos-Maxo 80/0,5-6. Q.aprox.: 33,56 m³/h. P. aprox.: 4,86 mcda. motor EC 850w.

Circuito Secundario Intercambiador ACS: 2 uds. (principal + reserva) marca: Wilo Stratos-Maxo Z 32/0,5-8. Q.aprox.: 4,97 m³/h. P. aprox.: 5,26 mcda. motor EC 160w.

Circuito Recirculación RACS: 2 uds. (principal + reserva) marca: Wilo Stratos-Maxo Z 25/0,5-12. Q.aprox.: 4,59 m³/h. P. aprox.: 8,21 mcda. motor EC 300w.

Según requerimientos de Eficiencia RITE IT 1.2.4.2.5. Eficiencia energética de equipos para transporte de fluidos. En la definición de dichos Elementos se ha tenido en consideración:

- Seleccionar las mismas bajo el criterio de mejores costes de explotación y buena curva de rendimiento, con suficiente margen en su curva característica.
- Se prevé la instalación de válvulas de equilibrado hidráulico en los retornos de los circuito al Colector de Sala.
- Se facilitan las potencias efectivas de bombeo SFP como W/(m³/s).

EQUIPOS TRANSPORTE DE FLUIDOS (IT 1.2.4.2.5 Eficiencia energética equipos para el transporte de fluidos)										
OBRA :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)									
TIPO Propulsor	Cant.	EQUIPO	CIRCUITO	Caudal Fluido (m ³ /h.)	Presion (Pa.)	Rend. p	Efic. Motor	Potencia Absorbida (w.)	SFP (w/m ³ /s.)	Notas
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Primario Caldera. Wilo mod. Stratos-Maxo 80/0,5-6	Circuito Primario Caldera de Condensación	33,54	47.659	0,72	IEE<0,17	620	66.547	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Mod. AyD INT. Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16	Circ. Mod. AyD Interior	8,59	115.617	0,61	IEE<0,17	450	188.591	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Mod. AyD EXT. Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16	Circ. Mod. AyD Exterior	9,23	112.773	0,63	IEE<0,17	460	179.415	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Mod. ByC INT. Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16	Circ. Mod. ByC Interior	9,46	118.461	0,64	IEE<0,17	490	186.469	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Mod. ByC EXT. Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16	Circ. Mod. ByC Exterior	9,65	123.168	0,63	IEE<0,17	520	193.990	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. CLs pta. Baja. Wilo mod. Stratos-Maxo 50/0,5-16	Circ. CLs Pta. Baja	18,35	118.755	0,67	IEE<0,17	910	178.529	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Primario ACS. Wilo mod. Stratos-Maxo 32/0,5-16	Circ. Primario ACS	8,77	101.496	0,65	IEE<0,17	380	155.986	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Secundario ACS. Wilo mod. Stratos-Maxo Z 25/0,5-8	Circ. Secundario ACS	4,97	51.582	0,55	IEE<0,17	130	94.165	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Recircula. RACS. Wilo mod. Stratos-Maxo Z 25/0,5-12	Circ. Recirculacion RACS	4,59	80.510	0,54	IEE<0,17	190	149.020	Nuevo Equipo

10.3. CONTAJE DE CONSUMOS Y CONTROL (BMS)

Se tiene previsto la instalación de Contadores de Energía Térmica por caudalímetro de ultrasonidos e integrador electrónico comunicable BMS para la lectura de:

- La energía térmica generada (a ubicar en lado primario previo al Separador Hidráulico) seleccionado para caudal $Q_p=60 \text{ m}^3/\text{h}$. con Δp max. 0,5 mcda.
- Energía térmica consumida en primario Intercambiador apoyo/emergencia ACS seleccionado para caudal $Q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$. con Δp max. 0,75 mcda.
- Energía térmica perdidas en circuito Recirculación RACS seleccionado para caudal $Q_p=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$. con Δp max. 0,75 mcda.
- Energía térmica generada en circuito Equipo Aerotermia ACS seleccionado para caudal $Q_p=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$. con Δp max. 0,75 mcda.

Se dispondrán de Contadores de Energía Eléctrica comunicables BMS, a situar en: Cabecera del nuevo Cuadro eléctrico para Sala de Calderas y en la salida protegida de alimentación al Equipo Aerotermia ACS.

Igualmente, se tiene previsto la instalación de Contador General de agua para el registro de consumo de ACS, a situar en la alimentación de AFS dedicada en exclusiva al sistema de preparación de ACS.

Según requerimientos de Eficiencia RITE IT 1.2.4.4. Contabilización de consumos. En la definición de dichos Elementos se ha tenido en consideración:

- Disponer de medición de la energía térmica generada para centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW.
- Los generadores de calor, gracias a su electrónica de control y comunicación BMS, permiten registrar el número de horas de funcionamiento.

Se implementa un sistema de control BMS para la instalación de producción de calor, implicada en esta Reforma, integrando los nuevos elementos de campo, gestión, control, contabilización de energía y monitorización de Equipos Principales; todo ello soportado por un nuevo cuadro de control C.C-01 dentro de la Sala Calderas, que en líneas generales integrará y controlará las funciones y puntos de control reflejados en el apartado de Cálculos y de acuerdo a planos, esquemas y descripción de funcionamiento.

El cuadro de control C.C-01 se ubicará dentro de la Sala de Calderas, que en líneas generales integrará y controlará, entre otras, las siguientes funciones:

- Temperatura exterior.
- Presión estática Llenado Primario.
- Permiso Marcha/Paro Sistema Producción Calor.

- Permiso Marcha/Paro 2 uds. Calderas Condensación.
- Alarma general y Estado de 2 uds. Calderas Condensación.
- Integración parámetros 2 uds. Caldera Condensación.
- Alarma general y Estado de 1 ud. Equipo Aerotermia ACS.
- Integración parámetros 1 ud. Equipo Aerotermia ACS.
- Temperaturas del fluido impulsión y retorno en colector.
- Bombas circuladoras 4 uds. circ. Calefacción (mando y estado)
- Integración parámetros 4 uds. Bombas circuladoras Calefacción.
- Temperaturas del fluido impulsión en 4 uds. Circuitos Calefacción.
- Control PID de 4 uds. Válvula de regulación Circuitos Calefacción.
- Bombas circuladoras 3 uds. circ. ACS (mando y estado)
- Integración parámetros 3 uds. Bombas circuladoras ACS (Prim., Secun., RACS).
- Temperaturas 2 uds. Acumuladores ACS y 1ud. temperatura RACS.
- Control PID de 1 ud. Válvula de regulación Primario Intercambiador ACS.
- Contador de energía térmica Producción Primaria Calor.
- Contador de energía térmica Producción Equipo Aerotermia ACS.
- Contador de energía térmica Recirculación RACS.
- Contadores energía eléctrica C.E. Sala de Calderas y Equipo Aerotermia ACS.
- Integración Monitorización Calidad agua AFS y RACS.
- etc.

Una vez definido el hardware (controladores, tarjetas de señales, etc.) necesario para el manejo del número total de señales propuesto y dentro de las capacidades así obtenidas del sistema, en cuantía y naturaleza de las señales; estas podrán ser adaptadas, modificadas, parametrizadas, etc. a petición del Usuario y/o D.F., para una optimización de las funciones de control que serán ajustadas en la puesta en marcha de la instalación.

En la puesta en marcha, el Director de Obra y el programador de control, junto con el personal de mantenimiento y el instalador revisarán todos los parámetros de configuración indicados y la propia memoria de funcionamiento, por si fuese necesaria alguna modificación

En el apartado de los Cálculos Justificativos, se adjunta el listado de los puntos de control implicados en esta reforma.

Según requerimientos de Eficiencia RITE IT 1.2.4.3. Control. En la definición de dicho Sistema se ha tenido en consideración:

- Mantener la Zonificación existente, con regulación de la temperatura de impulsión con válvulas mezcladoras de 3 vías, como ajuste a la variación de la carga térmica.
- Las válvulas mezcladoras de 3 vías, se han seleccionado en el rango de autoridad referido entre 0,6 y 1.3.
- La gestión de cascada de caleras, la realiza el control electrónico propio del sistema de producción con la estrategia de mantener los generadores con el mejor rendimiento posible en situaciones de carga parcial.

- Se prevé regulación modulante con presión diferencial estabilizada con válvula electrónica de 2 vías para control de Intercambiador ACS a caudal variable.
- El sistema de control BMS contempla el equipamiento mínimo exigido para la preparación centralizada de ACS: Control de temperatura de Acumuladores, Temperatura en RACS, Control de tratamiento por choque térmico, etc..
- Con una potencia instalada superior a 290Kw., se equipa la instalación con un Sistema de automatización y control BMS, que permitiría gestionar, monitorizar, registrar y comunicar con equipos/sistemas.

10.4. APROVECHAMIENTO ENERGIA RENOVABLES

Se ha previsto la instalación de un Equipo de Aerotermia (Bomba de Calor aire-agua) para generación de ACS a alta temperatura (hasta 90°C), a situar en cubierta sobre amortiguadores antivibratorios en estructura de suportación metálica, con características principales:

- Compresor semihermético alternativo para refrigerante CO₂ (R744).
- P. calor: 97 Kw. COP 3,90 (Taire:7°C/agua:60°C) clima templado.
- P. elec.: 34,5Kw. IV 400Vac (I max.: 67.9 A).
- Bomba de Primario a caudal variable. Qn.: 1.685 l/h. Pres. disp.: 12,5 mcda.
- dim.(mm.): 3.510x1.210x1.920 peso: 1.195 Kg. SPL: 60dBA (10mt.).

Se dispondrán de Contadores de Energía Térmica y Eléctrica, comunicables BMS, a situar en: Retorno del circuito de agua y en el CE-Sala Calderas salida protegida de alimentación eléctrica al Equipo Aerotermia ACS.

Según requerimientos de Eficiencia RITE IT 1.2.4.6.1. Contribución de energía renovable para la producción térmica del edificio. En la definición de dicho Elemento se ha tenido en consideración:

- Cubrir parte de la demanda térmica mediante energía renovable, exigida por reforma de la Instalación.
- La contribución renovable mínima se efectúa sobre la demanda de ACS en la cuantía exigida por la sección HE-4 del CTE, en nuestro caso superior al 70%.
- El Equipo seleccionado cumple los criterios exigibles de rendimiento medio estacional (SPF) para ser considerado como fuente de energía renovable.

En el apartado correspondiente al cumplimiento del CTE, así como en el apartado de Cálculos, se aporta la Justificación de la Sección HE 4 - Contribución Mínima de Energía Renovable para cubrir Demanda ACS.

10.5. ADECUACION SALA DE CALDERAS A GAS (S/UNE-60.601/2013)

La remodelación de la actual Sala de Calderas, se realizará cumpliendo los requerimientos de Seguridad RITE IT 1.3.4.1.2 Sala de Máquinas y más específicas relativos a Sala de Maquinas para generación de calor con combustibles gaseosos según UNE 60.601/2013. En la definición de dicha Sala se ha tenido en consideración:

- La Sala tiene una Superficie de aproximadamente $Sup=119 \text{ m}^2$. con altura de techo de 3,52 m. obteniendo un Volumen de $V=418,88 \text{ m}^3$
- Está situada en el Semisótano (pero por la disposición constructiva del edificio se considera como ubicación en emplazamiento sobre primer sótano) de un Edificio de Pública Concurrencia y dispondrá de un acceso directo a exterior (con puerta doble hoja 1,2x2,1 m.) y de un acceso interior (con 2 puertas 0,8x2,1 m.) a través de vestíbulo de independencia.
- Dispone de Fachada directa al exterior, donde se ubicarán los huecos para Ventilación Natural (superior e inferior) mediante TAEs.
- La superficie de baja resistencia mecánica mínima necesaria $Sup.=0,1*V$ será de $4,19\text{m}^2$ obtenida mediante la puerta de acceso y TAEs de ventilación.
- El total de consumos calóricos nominales instalados, efectuada la Reforma, será de $Q_n=1.200 \text{ Kw}$.
- Se requiere Ventilación Natural con entrada de aire inferior para combustión y ventilación con sección mínima (cm^2) de $Sup.min.=5*Q_n*1,05=6.300 \text{ cm}^2$. (5% por orificio rectangular) cumple instalando 4 uds. TAE 750x500mm. con sup. útil $>1.875\text{cm}^2./\text{c.u.}$ a situar con borde superior $<0,5 \text{ m.}$ del suelo.
- La Ventilación superior tendrá una sección libre de paso mínima (cm^2) de $Sup.min.=10*Sup*1,05=1.250 \text{ cm}^2$ (5% por orificio rectangular) cumple instalando 2 uds. TAE 450x300mm. con sup. útil $>675\text{cm}^2./\text{c.u.}$ a situar con borde inferior $<0,3-0,5 \text{ m.}$ del techo.
- Se dispone de sistema de detección y corte por fuga de gas, con un detector por cada 25 m^2 de superficie de sala o fracción, cuya electroválvula NC de rearme manual, se ubicará en el exterior de la sala (armario en pta. Baja).

- Se instalarán interruptores (seta de paro emergencia) para corte eléctrico al CE Sala Calderas, en el exterior de los accesos a la Sala.
- La sala dispondrá de alumbrado de emergencia con aparato autónomo señalizando la salida y alumbrado norma con iluminación media de 200 lux y uniformidad 0,5.
- Se dispondrán de extintores portátil polvo ABC eficacia 21A-113B en interior de sala (máximo recorrido 10 m.) y en el acceso exterior.
- El resto de Características de la Sala (constructivas, dimensionales, etc.) a cumplir se reflejan en el apartado correspondiente justificación RITE y en la Ficha Resumen adjunta extraída del Anexo de Cálculos.

Cumplimiento según: RITE IT-1.3.4.1.2. para Salas de Máquinas con Equipos de Potencia Nominal Conjunta superior a 70 Kw. y UNE-60.601/2013: Salas de Máquinas con Equipos que utilizan Combustibles Gaseosos.											
OBRA :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)										
Tipo de Edificio	Existente	Seguridad Elevada	SI	Tipo de Combustible	Ligero	Cota sobre Sotano 1º	Encima	Existe Sup. Baja Resis.	SI	Instalación Permitida	SI
Características Constructivas y Dimensionales de la Sala (Sup. min. Baja Resistencia en caso fachada directa a Exterior)											
Ancho (m):	7,00	Largo (m):	17,00	Alto (m):	3,52	Superficie (m2):	119,00	Volumen (m3):	418,88	Sup. Baja R. min. (m2):	4,19
Min. Nº de accesos con llave (dim. min 0,8x2mt):	2	Obligado mínimo una de ellas con Salida Directa al Exterior, el Resto con Vestíbulo de Independencia.					Riegos del Local Según CTE-SI-1 (tabla 2.1):		Alto	R 180 / EI 180 / Con V.Independ/ 2xEI45-C5	
Sala para uso exclusivo con altura libre min. 2,5 mt.; Sup. Baja Resistencia en pared exterior puede dividirse con aumento 10% (min. 250cm2/div.), si sala no comunica a exterior puede con conducto ascendente de sup. equiv. relación lados<3; Sistema desague (para gas denso con sello hidráulico); Puertas perm. 1 l/(s.m2) con cerradura y fácil apertura a exterior (dim. min 0,8x2mt.); Salidas con recorrido max 15 mt. (7,5mt. en Seg. Elevada Sup>100m2); Cuadro o Int. Gral. cerca acceso Sala (Fuera sala en Seg. Elevada); Nivel de alumbrado 200 lux (Unif. 0,5) y Emergencias en salidas; Extintores 21A-113B.: 1 ud. en Exterior y cada 15 mt. en interior (10 mt. en Riesgo Alto); Sistema Deteccion fuga de Gas con min. 2uds. detector (cada 25m2) y corte línea gas en exterior sala; Cartel "Sala Máquinas. Generadores a Gas. Prohíba la Entrada". Orificios de Ventilación Rectangular con relacion lados <1,5 para: Vent. Inferior borde superior <50cm del suelo (además para gases densos borde inferior <15cm) y Vent. superior borde inferior <30cm del techo (para Edif. Existente <50cm)											
Generadores o Equipos Consumidores de Combustible Gaseoso (Consumos Calóricos nominales expresados en Kw.)											
Equipo 1:	600,00	Kw.	Salida PdC :	300	706,86	Equipo 4:		Kw.	Salida PdC :		
Equipo 2:	600,00	Kw.	Salida PdC :	300	706,86	Equipo 5:		Kw.	Salida PdC :		
Equipo 3:		Kw.	Salida PdC :	300		Equipo 6:		Kw.	Salida PdC :		
Total Consumos Calóricos Instalados en la Sala (Kw):				1.200,00	Kw.	Total Sección de Conductos PdC's en la Sala (cm²):				1.413,72	cm².
Ventilacion y Seguridad a emplear por tipo de Emplazamiento y existencia de Sup. Baja Resistencia s/UNE-60.601/2013 pto. 4. (tabla 1)											
Sistemas de Ventilacion a Emplear :			Natural o Forzada			Sistemas de Seguridad a Emplear :			Detección y Corte		
Superficies y/o Caudales de Ventilacion necesarias de la Sala (Entrada Aire de Combustion y Ventilacion) s/UNE-60.601/2013 pto. 7.											
Casos con Suministro de aire por medios Naturales con Orificios Rectangulares (Sup. Útiles libres en cm²)						Suministro de aire por medios Forzados (m³/h.)					
Mediante Orificios Rectangulares	Sección necesaria	% Sup. Libre de la Rejilla	Secc. Bruta necesaria	Ancho min. Calc. (cm)	Alto (cm)	Caudal Normal (m3/h.)		Caudal Reforzado (caso por NO disponer Sup. BR)			
Entrada Inferior para Ventilación y Combustión (con su borde superior a menos de 50 cm del suelo):	6.300	60	10.500	233	45	3.590					
Entrada Inferior para sólo Ventilacion (Combustión Independiente):	2.499	60	4.165	93	45	Generadores enclavados con la Ventilacion Forzada con: Temporización de arranque para los Generadores y Temporización de paro para los Ventiladores.					
Ventilación Superior (con su borde inferior a menos de 30 cm del techo):	1.250	60	2.083	83	25						
Mediante Conductos Verticales y/o Horizontales de long. < 10 m.	Sección Vertical	Diam. (cm.) Equivalente	Ancho min. Calc. (cm)	Alto (cm)	Sección Horizontal	Diam. (cm.) Equivalente	Ancho min. Calc. (cm)	Alto (cm)			
Entrada Inferior para Ventilacion y Combustion:	9.450	110			12.600	127					
Entrada Inferior para sólo Ventilacion (Combustión Independiente):	3.749	69			4.998	80					
Ventilación Superior:	707	30			1.414	42					
Medidas Suplementarias de Seguridad a Emplear según UNE-60.601/2013 pto. 8.											
Nº mínimo de Detectores:	5	Instalados en techo o a menos de 0,3 m del mismo		-	-	-					

10.6. GAS NATURAL

Se ejecutará la instalación de Gas Natural en MOP<0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 (rango 1:50) y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas con Regulador MP/BP en cada caldera.

Se ejecutarán canalizaciones superficiales, en acero negro sin soldadura tipo DIN 2440 calibres 2 1/2" a 1 1/2" en MP hasta la rampa de cada caldera con conexión terminal en BP (calibre 2") a cada Caldera, incluyendo en su línea ventómetro con válvula pulsadora.

El Gasto o Carga Térmica nominal de cada receptor es de 600 Kw., resultando como carga o gasto máximo simultaneo para la Sala un total de 1.200 kw., en el apartado de cálculos se justifican los calibres adoptados tomando como hipótesis mas desfavorable una presión dinámica, en la válvula de corte exterior Local, de 350 mbar. (dato extraído del proyecto de gas existente facilitado por la propiedad) en línea con los procedimientos de calculo reflejados en manuales de Sedigas / Gas Natural.

El combustible utilizado es gas natural canalizado, perteneciente a la familia 2ª (UNE 60-002-73), siendo sus características aproximadas las siguientes:

Tipo de gas:	Gas Natural.
Naturaleza:	Metano.
Densidad corregida:	0,6.
Poder calorífico Inferior:	10,35 kWh/m ³
Poder Calorífico Superior:	11,46 Kwh/m ³
Índice de Wobbe:	12.900
Grado de humedad:	Nulo

Combustible	Poder Calorífico Superior PCS kWh/m ³	Poder Calorífico Inferior PCI kWh/m ³	PCS/PCI	H _s - H _i kWh/m ³	Volumen de condensados (teórico) kg/m ³ ¹⁾
Gas natural	11,46	10,35	1,11	1,11	1,63
Propano	28,02	25,80	1,09	2,22	3,37
Butano	37,19	34,35	1,08	2,84	4,29
Gasóleo ²⁾	10,68	10,08	1,06	0,60	0,88

¹⁾ referente a la cantidad de combustible
²⁾ los valores indicados del gasóleo se refieren a "litros"

En el tendido de las tuberías se respetarán las distancias reglamentarias de separación con otras conducciones, tales como eléctricas o de agua caliente. Los dispositivos de

fijación quedarán situados de tal manera que quede asegurada la estabilidad y alineación de las tuberías.

Pruebas :

La instalación se someterá a la preceptiva prueba de estanqueidad, dependiendo de la presión de servicio a que va a trabajar. Esta prueba podrá realizarse de forma completa o por tramos.

La prueba de estanquidad se realizará con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación receptora.

La presión mínima de ensayo es función de la futura presión de operación del tramo de instalación a prueba.

Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se realizará la primera lectura de la presión y se empezará a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las llaves intermedias para verificar su estanquidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanquidad no dé resultado satisfactorio, se localizarán las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se repetirá la prueba una vez eliminadas las mismas.

La prueba de estanquidad antes de la entrega de la instalación se realizará a las presiones que se indican a continuación en la tabla-1 de la UNE 60670-8 . La prueba se considera correcta si no se observa una disminución de la presión, transcurrido el tiempo de prueba, desde el momento en que se efectuó la primera lectura.

La estanquidad de las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación con o sin medida y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se deberá comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

Tabla 1 – Presión y tiempo de prueba, en función de la presión máxima de operación (MOP), para la prueba de estanquidad de la instalación receptora

Presión máxima de operación MOP (bar)	Presión de prueba P (bar)	Tiempo de prueba
$2 < MOP \leq 5$	$> 7^{1)}$	Para caudales (q) inferiores o iguales a $150 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 60 \text{ min}^{1)}$ Para $150 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} < q \leq 600 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 6 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura Para $q > 600 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 24 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura
$0,4 < MOP \leq 2$	$> 3,5^{2)}$	Para caudales (q) inferiores o iguales a $150 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 30 \text{ min}^{2)}$ Para $150 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} < q \leq 600 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 6 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura Para $q > 600 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 24 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura
$0,05 < MOP \leq 0,4$	$> 1^{2)}$	Para caudales (q) inferiores o iguales a $150 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 15 \text{ min}^{3)}$ Para $150 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} < q \leq 600 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 6 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura Para $q > 600 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 24 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura
$MOP \leq 0,05$	$> 0,1^{3)}$	Para caudales (q) inferiores o iguales a $150 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 15 \text{ min}^{3)}$ Para $150 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} < q \leq 600 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 6 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura Para $q > 600 \text{ m}^3 (\text{n})/\text{h} \rightarrow 24 \text{ h}$, con registro de presión y temperatura

1) La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 bar a 10 bar, Clase 1, $\varnothing 100$ o con un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características.
En instalaciones individuales de longitud inferior a 20 m se puede reducir el tiempo de prueba a 30 min.
Cuando la prueba afecte a dispositivos que puedan verse deteriorados (cartuchos de filtro, electroválvulas, indicadores visuales de presión, manómetros, ventómetros, etc.), la prueba se debe realizar con los dispositivos desmontados y una vez realizada la misma se procede a comprobar la estanquidad con todos los dispositivos a la presión máxima de operación.

2) La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 bar a 6 bar, Clase 1, $\varnothing 100$ para tramos con $0,4 \text{ bar} < MOP \leq 2 \text{ bar}$, con un manómetro de rango 0 bar a 1,6 bar para tramos con $0,05 \text{ bar} < MOP \leq 0,4 \text{ bar}$ o con un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características.
Cuando la prueba afecte a dispositivos que puedan verse deteriorados (cartuchos de filtro, electroválvulas, indicadores visuales de presión, manómetros, ventómetros, etc.), la prueba se debe realizar con los dispositivos desmontados y una vez realizada la misma se procede a comprobar la estanquidad con todos los dispositivos a la presión máxima de operación.
Para $0,05 \text{ bar} < MOP \leq 0,4 \text{ bar}$ el tiempo de prueba puede ser de 15 min si la longitud del tramo a probar es inferior a 15 m.

3) La prueba debe ser verificada con un manómetro de columna de agua en forma de U con escala adecuada o con un manómetro electrónico o digital, manotermógrafo o cualquier otro dispositivo, con escala adecuada, que cumpla el mismo fin.
El tiempo de prueba puede ser de 10 min si la longitud del tramo a probar es inferior a 10 m.

En anexo de Cálculos se incluye el dimensionado de Tuberías.

11. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

11.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE.

El Suministro Eléctrico a los receptores de la Sala de Calderas, objeto del proyecto, se realiza en Baja Tensión desde un cuadro secundario, dedicado a la misma, que se ubica en el interior de la propia Sala junto a los colectores de distribución hidráulicos.

Dicho cuadro es alimentado desde una salida protegida por Automático Magnetotérmico III+N 47 A y aguas arriba por Relé diferencial ajustable 1-2 A clase AC; elementos ubicados en el Cuadro eléctrico PS-Gral. BT (embarrado Grupo) situado en cuarto eléctrico, contiguo al del grupo electrógeno, en la misma planta y módulo de servicios donde se encuentra la Sala de Calderas.

Desde el actual Cuadro Secundario de Sala Calderas, así como de los otros cuadros ubicados en la Sala (Generador de Vapor, Climatizadores, servicios de Sala, etc.) se alimentan los diferentes Equipos y Receptores de la Sala (alumbrado, fuerza, etc.) mediante tubos metálicos galvanizados con conexión terminal en aceroflex.

11.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROPUESTA.

La instalación eléctrica asociada a este proyecto de Reforma, será completamente reformada con cumplimiento de la normativa vigente. Se instalará un nuevo cuadro eléctrico, a situar en el interior de la actual Sala de Calderas, con su línea de alimentación tendida desde el mismo Cuadro eléctrico PS-Gral. BT (embarrado Grupo), que actualmente alimenta el cuadro secundario existente.

Dicho cuadro eléctrico, PS-Gral.BT (embarrado Grupo), se reformará para incorporar (mediante mecanizado de tapas, añadidos de perfil omega, etc.) nueva protección magnetotérmica y diferencial compuesta por: Magnetotérmico IV 125A curva C con bloque Vigi asociado de Id 300 mA clase As selectivo para la nueva línea de alimentación al nuevo CE de Sala de Calderas. Se prevén las siguientes actuaciones:

➤ DESMONTAJES.

- Clausura y Desmontaje, en sus tramos accesible, de la actual alimentación al cuadro CE-Sala Calderas.
- Desmontaje Total de la instalación eléctrica de la Sala de Calderas (Calefacción, ACS, Generación Vapor, Alumbrado, Fuerza, etc.) servida desde los actuales cuadros, incluida la retirada de los mismos y de los cuadros de

control/regulación, instalación y del total de los circuitos eléctricos y canalizaciones que alimentan a los diferentes receptores.

- Completo desmontaje de las actuales instalaciones de alumbrado normal y de emergencia, enchufes varios, etc. que sirven a la Sala de Calderas, desvinculándolas, si es el caso, de sus posibles circuitos de alimentación ajenos al cuadro eléctrico de Sala Calderas.
- Los detectores y elementos del Sistema DCI, existentes en la Sala, se desmontarán y acopiarán para su reutilización desplazándolos (si fuera necesario), montándolos y reconectándolos en su nueva ubicación.
- Se respetará el paso de instalaciones, ajenas a la Sala de Calderas, que se mantengan en servicio, desmontando aquellas que efectivamente se encuentren obsoletas, en desuso y sin servicio.

➤ CUADROS ELÉCTRICOS.

- Inclusión, en CE-PS-Gral.BT (embarrado Grupo), de nueva protección magnetotérmica y diferencial compuesta por: Magnetotérmico IV 125A curva C con bloque Vigi asociado de Id 300 mA clase As selectivo de acuerdo al esquema unifilar que se incluye en planos.
- Instalación de nuevo Cuadro eléctrico cofret mural (CE-Sala de Calderas) en el interior de Sala Calderas. Este cuadro se ubicará según planos. El nuevo cuadro vendrá con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR). Toda la aparamenta eléctrica de su interior serán totalmente nueva según Especificaciones y Esquema Unifilar, incluyendo: Central de medida comunicable BMS con parámetros eléctricos (lectura directa o mediante trafos TI), Protección General para sobretensiones, Protecciones Magnetotérmica y Diferencial para cada grupo y/o Receptores, Elementos de mando y maniobra (Contactores, Relé temporizado, etc.), pilotos, cableado interno, borneros, accesorios, rotulación, etc. de acuerdo al esquema unifilar y de control que se incluye en planos.
- Nuevo cuadro de control BMS con integración de los elementos periféricos (sondas, contadores, etc.) y parámetros comunicables de nuevos Equipos con incorporación de módulos multiprotocolo de integración de equipos de terceros (Modbus RTU, TCP, M-Bus).

- Instalación de nuevo Cuadro eléctrico cofret mural C.E-Climatizadores, para “readaptación” de la instalación existente previa evaluación de la situación actual y solución propuesta. El nuevo cuadro vendrá con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR).
- Rotulación, identificación física y documental de los circuitos y cuadros objeto de este proyecto.

➤ CANALIZACIONES Y CABLEADO.

- Nueva alimentación al CE-Sala Calderas bajo tubo rígido de policarbonato libre de halógenos o tubo rígido de acero (en recorridos expuestos a golpes) y/o compartida mediante canal protectora metálica perforada o tipo “Rejiban” con conductores unipolares RZ1-K (AS) 0,6/1 kV libre de halógenos.
- Circuitos y Líneas a todos los Receptores (Nuevos o Existentes a modificar) atendidos por (CE-Sala Calderas).
 - Se prevén nuevos conductores preferiblemente multipolares RZ1-K (AS) 0,6/1 kV libre de halógenos para la alimentación de todos los nuevos receptores. La canalización eléctrica se realizará mediante tubo rígido de policarbonato libre de halógenos y/o compartida mediante canal protectora metálica perforada o tipo “Rejiban” hasta los receptores. En los tramos por exterior y/o derivación a los equipos expuestos a golpes, desde la canal protectora hasta la caja de conexión de cada receptor, se empleará tubo rígido de acero, con acabado en tubo flexible tipo Aceroflex (tubo flexible con fleje de acero recubierto de PVC).
 - Instalación de Control, con cableado trenzado para señales y elementos de campo (sondas, actuadores, señales de mando, estados, alarmas, etc.) y Bus de comunicación RS-485 (Modbus RTU) y/o Ethernet (Modbus TCP/IP), con pares trenzados y apantallados FTP cat.6, en canalizaciones independientes o compartidas (manteniendo separación física o distancia suficiente con la instalación eléctrica) para integración de Equipos (Calderas, Bombas, Contador de Energía Térmica, Analizador de Red eléctrica, etc.)

En los planos se incluye un Esquema unifilar de Cuadros y Plano con propuesta de trazado de la instalación eléctrica proyectada.

11.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES SEGÚN LA UNE 20460-3.

Según se indica en los apartados anteriores, la instalación objeto de este proyecto CUMPLE con todo lo previsto en la norma UNE 20460-3, Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 3: Determinación de las características generales. La determinación de las características de la instalación debe efectuarse con los siguientes capítulos:

- La utilización prevista de la instalación, su estructura general y sus alimentaciones.
- Las influencias externas a las que la instalación está sometida.
- La compatibilidad de sus materiales.
- Su mantenibilidad.

En relación con los puntos anteriores, estos se encuentran descritos en los apartados anteriores del presente documento, con excepción de punto de las influencias externas a las que la instalación está sometida; este punto se encuentra desarrollado en el siguiente apartado CLASIFICACIÓN DE LAS INFLUENCIAS EXTERNAS. UNE-HD 60364-5 51. ANEXO A.

11.2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN SEGÚN LA UNE-HD 60364-1 2009, VERSIÓN CORREGIDA 2020.

Según se expone en los apartados anteriores, la instalación objeto del presente proyecto CUMPLE, con todo lo previsto en el documento de armonización HD 60634-1, el cual establece las reglas para el diseño, la instalación y la verificación de las instalaciones eléctricas de baja tensión. Estas reglas están destinadas a garantizar la seguridad de las personas, los animales y los bienes frente a los peligros y los daños susceptibles de producirse durante una utilización razonable de las instalaciones eléctricas y a garantizar el funcionamiento correcto de las instalaciones.

11.2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INFLUENCIAS EXTERNAS. UNE-HD 60364-5 51. ANEXO A.

La clasificación de las influencias externas, según norma UNE-HD 60.364-5 51 ANEXO A, se relaciona a continuación:

A Medio ambiente / Condiciones ambientales:

- AA. Temperatura ambiente: AA4 (-5 +40 °C).
- AB. Humedad atmosférica: AB4 (T -5 +40 °C); (HR 5 95 %); (HA 1 29 g/m3).
- AC. Altitud: AC1 (<= 2000 m).
- AD. Presencia de agua: AD1 (Despreciable).
- AE. Presencia de cuerpos sólidos: AE1 (Despreciable).
- AF. Presencia de sustancias corrosivas o poluentes: AF2 (Atmosféricos).
- AG. Solicitación mecánica= choques: AG2 (Medios).
- AH. Vibraciones: AH2 (Medios).

- AJ. Otras solicitudes mecánicas: N/A.
- AK. Presencia de flora y/o moho: AK1 (Despreciable).
- AL. Presencia de fauna: AL1 (Despreciable).
- AM. Influencias electromagnéticas, electrostáticas o ionizantes:
 - AM.1. Fenómenos electromagnéticos de baja frecuencia (conducidos o radiados)
 - AM.1.1. Armónicos, interarmónicos: AM-1-2 (Nivel medio).
 - AM.1.2. Señalización de voltajes: AM-2-2 (Nivel medio).
 - AM.1.3. Variaciones de amplitud de la tensión: AM-3-1 (Nivel especificado).
 - AM.1.4. Tensión desequilibrada: AM-4 (N/A).
 - AM.1.5. Variaciones de la frecuencia: AM-5 (N/A).
 - AM.1.6. Tensiones de baja frecuencia inducidas: AM-6 (No clasificada).
 - AM.1.7. Corriente continua en las redes de corriente alterna: AM-7 (No clasificada).
 - AM.1.8. Campos magnéticos radiados: AM-8-1 (Nivel medio).
 - AM.1.9. Campos eléctricos: AM-9-1 (Nivel despreciable).
 - AM.2. Fenómenos electromagnéticos de alta frecuencia conducidos, inducidos o radiados (continuos o transitorios).
 - AM.2.1. Tensiones o corrientes inducidas oscilantes: AM-21 (No clasificada).
 - AM.2.2. Transitorios unidireccionales conducidos a la escala del nanosegundo: AM-22-1 (Nivel despreciable).
 - AM.2.3. Transitorios unidireccionales conducidos a la escala del milisegundo o microsegundo: AM-23-1 (Nivel despreciable).
 - AM.2.4. Transitorios oscilantes inducidos: AM-24-1 (Nivel medio).
 - AM.2.5. Fenómenos radiados a alta frecuencia: AM-25-1 (Nivel despreciable).
 - AM.3. Descargas electrostáticas: AM-31-1 (Bajo nivel).
 - AM.4. Ionización: AM-41-1 (No clasificado).
- AN. Radiaciones solares: AN1 (Despreciable).
- AP. Efectos sísmicos: AP1 (Despreciable).
- AQ. Rayo, nivel cerámico (Nk) y densidad de fulminación (Ng): AP1 (Despreciable).
- AR. Movimientos del aire: AR1 (Despreciable).
- AS. Viento: AS1 (Despreciable).
- B Utilización.
 - BA. Competencia de las personas: BA1 (Normales).
 - BB. Resistencia eléctrica del cuerpo humano: BB (N/A).
 - BC. Contacto de personas con el potencial de tierra: BC1 (Ninguno).
 - BD. Evacuación en caso de urgencia: BD1 (Ocupación débil/evacuación fácil).
 - BE. Naturaleza de los materiales utilizados o almacenados: BE1 (Despreciable).
- C Construcción de los edificios.
 - CA. Materiales de construcción: CA1 (No combustibles).
 - CB. Estructura de los edificios: CB1 (Riesgos despreciables).

11.3. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN SEGÚN REBT.

11.3.1. CLASIFICACIÓN LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA. (ITC-BT-28).

Aunque el edificio, destinado entre otros usos a Residencia, se considere por sus características como local de Pública Concurrencia; el local donde se albergan las instalaciones objeto de este proyecto no lo es:

- Actividad: Producción de Calor y Bombeo.
- Superficie: 119 m²
- Ocupación Prevista: 4 personas.

NO SE CLASIFICA COMO LOCAL DE PUBLICA CONCURRENCIA.

Por el uso y cantidad de personas que previsiblemente ocupará el Local / Edificio, éste no responde a la clasificación de "local de pública concurrencia" (según punto 1 ITC-BT-28), por lo que en el diseño y ejecución de sus instalaciones, NO se tendrá particularmente en cuenta las prescripciones de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28 del REBT.

11.3.2. LOCALES HÚMEDOS (PUNTO 1, ITC-BT-30).

Locales o emplazamientos húmedos son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas, ni el techo o paredes estén impregnados de agua.

Las instalaciones eléctricas desarrolladas en el interior de las siguientes salas se clasifican como locales húmedos:

- **Sala de Calderas (Producción de Calor y Bombeo)**

Esta sala dispone de suficiente ventilación natural, que asegura la no aparición de gotas ni vahos, de forma que no se hace necesaria su clasificación como locales mojados (no así ocurre con la instalación en exterior a la intemperie).

Canalizaciones eléctricas

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1). Este requisito lo deberán cumplir las canalizaciones prefabricadas.

Aparamenta

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

Receptores de alumbrado

Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra la caída vertical de agua, IPX1 y no serán de clase 0.

11.3.3. LOCALES MOJADOS (PUNTO 2, ITC-BT-30).

No se encuentran este tipo de locales especiales en el edificio objeto de este proyecto, a excepción de la instalación eléctrica que se desarrolla en el exterior del edificio a la intemperie.

- **Exterior a la Intemperie: Equipo de Aerotermia en cubierta e interruptores "pulsador seta" y sondas.**

Canalizaciones eléctricas

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua (IPX4). Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX4.

Aparamenta

Deberán estar protegidos contra las proyecciones de agua, IPX4, o bien se instalarán en el interior de cajas/envolventes que les proporcionen un grado de protección equivalente.

Receptores de alumbrado

Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las protecciones de agua, IPX4 y no serán de clase 0. No obstante, no se prevé receptores de alumbrado.

11.3.4. LOCALES AFECTOS A SERVICIO ELÉCTRICO (PTO. 8 ITC-BT-30).

Locales o emplazamientos afectos a un servicio eléctrico son aquellos que se destinan a la explotación de instalaciones eléctricas y, en general, sólo tienen acceso a las mismas personas cualificadas para ello.

Se han considerado como locales o emplazamientos afectos a un servicio eléctrico:

- **Sala de Calderas (Producción de Calor y Bombeo)**

En estos locales se cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán obligatoriamente cerrados con llave cuando no haya en ellos personal de servicio (la puerta de evacuación de la Sala Calderas siempre podrá abrirse desde el interior aunque esté cerrada con llave).
- El acceso a estos locales deberá tener al menos una altura libre de 2 metros y una anchura mínima de 0,7 metros. Las puertas se abrirán hacia el exterior.
- Si la instalación contiene instrumentos de medida que deban ser observados o aparatos que haya que manipular constante o habitualmente, tendrá un pasillo de servicio de una anchura mínima de 1,10 metros. No obstante, ciertas partes del local o de la instalación que no estén bajo tensión podrán sobresalir en el pasillo de servicio, siempre que su anchura no quede reducida en esos lugares a menos de 0,80 metros. Cuando existan a los lados del pasillo de servicio piezas desnudas bajo tensión, no protegidas, aparatos a manipular o instrumentos a observar, la distancia entre equipos eléctricos instalados enfrente unos de otros, será como mínimo de 1,30 metros.
- El pasillo de servicio tendrá una altura de 1,90 metros, como mínimo. Si existen en su parte superior piezas no protegidas bajo tensión, la altura libre hasta esas piezas no será inferior a 2,30 metros.
- Sólo se permitirá colocar en el pasillo de servicio los objetos necesarios para el empleo de aparatos instalados.
- Los locales que tengan personal de servicio permanente, estarán dotados de un alumbrado de seguridad.
- Los locales que estén bajo rasante deberán disponer de un sumidero.

11.3.5. LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN (ITC-BT-29).

Locales con riesgo de Incendio o Explosión, son aquellos emplazamientos en los que se fabriquen, procesen, manipulen, traten, utilicen o almacenen sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, susceptibles de inflamarse, deflagrar, o explotar, siendo sostenida la reacción por el aporte de oxígeno procedente del aire ambiente en que se encuentran y en los cuales coexistan equipos e instalaciones eléctricas.

No hay este tipo de locales especiales en el objeto de este proyecto.

La Sala de Calderas, presentan una correcta ventilación natural y forzada, de forma que se desclasifican estos locales.

11.3.6. LOCALES CON RIESGOS DE CORROSIÓN (ITC-BT-30).

Locales o emplazamientos con riesgo de corrosión son aquellos en los que existan gases o vapores que puedan atacar a los materiales eléctricos utilizados en la instalación.

No hay este tipo de locales especiales en el objeto de este proyecto.

11.3.7. LOCALES A TEMPERATURA ELEVADA (ITC-BT-30).

Locales o emplazamientos a temperatura elevada son aquellos donde la temperatura del aire ambiente es susceptible de sobrepasar frecuentemente los 40 °C, o bien se mantiene permanentemente por encima de los 35 °C.

No hay este tipo de locales especiales en el objeto de este proyecto.

11.3.8. LOCALES A MUY BAJA TEMPERATURA (ITC-BT-30).

Locales o emplazamientos a muy baja temperatura son aquellos donde pueden presentarse y mantenerse temperaturas ambientales inferiores a -20 °C.

No hay este tipo de locales especiales en el objeto de este proyecto.

11.3.9. LOCALES CON BATERÍAS DE ACUMULADORES (ITC-BT-30).

Los locales que dispongan baterías de acumuladores con posibilidad de desprendimiento de gases, se considerarán como locales o emplazamientos con riesgo de corrosión.

No hay este tipo de locales especiales en el objeto de este proyecto.

11.3.10. OTROS LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30).

No hay este tipo de locales especiales en el objeto de este proyecto.

11.4. POTENCIA ELECTRICA

11.4.1. BALANCE DE POTENCIAS INST. REFORMADA.

Actualmente la alimentación eléctrica a la Sala de Calderas se realiza mediante una línea trifásica de 25 mm² que está protegida en su origen (CE.-PS-Gral.-BT) por magnetotérmico III+N (IV 47 A) que en principio limita la Potencia máxima a transportar a la Sala en aproximadamente 30 Kw.

La nueva alimentación eléctrica a la Sala de Calderas se realizará mediante una línea trifásica de 50 mm² con cable unipolar RZ1-K(AS) que estará protegida en su origen mediante magnetotérmico (IV 125 A) que, unido a la superior capacidad de transporte

de los nuevos conductores, permite una potencia simultanea de hasta aprox. 61,6 Kw. con una intensidad máxima simultanea de 106,42 A.

En RESUMEN, la Reforma planteada supondría un ***incremento efectivo máximo de 31,6 Kw.*** en la potencia eléctrica a suministrar.

No obstante el número de receptores en el interior de la Sala de Calderas remodelada y su potencia eléctrica, será muy similar, e incluso menor a la actualmente instalada.

El nuevo receptor más grande, a efectos eléctricos, es el Equipo de Aerotermia ACS que en el caso más desfavorable demandaría un potencia máxima de 40Kw (Imax. 67,96A).

Así mismo la demanda eléctrica real de la nueva instalación, gracias a los mejores rendimientos de los Equipos, sólo será algo superior a la actual; con lo que podemos concluir que:

La Reforma supone una "exigencia" a la instalación eléctrica del Edificio asumible por la actual infraestructura del mismo, que para el Interruptor General BT (IV 1.000A) la máxima demanda de la Sala de Calderas sería inferior al 11% de su capacidad; por lo que no sería prescriptiva adaptarlo a normativa s/ artículo 2. R.D. 848/2002.

11.4.2. POTENCIA MAXIMA PREVISTA SIMULTANEA

La potencia prevista simultánea o demandada, se obtiene de aplicar la simultaneidad a la potencia instalada. Se estima un coeficiente de 0,8. En el caso de los equipos con variador de velocidad, se establece un factor de funcionamiento.

Se obtiene el siguiente valor, estimado para la situación más desfavorable, para alimentación de la Sala de Calderas (con Aerotermia ACS):

CE-Sala Calderas 61.595 W

11.4.3. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

La potencia máxima admisible en la instalación, es la potencia asignada al interruptor general automático o Protección General (ITC-BT-10 punto 2.2.) y que será la que se utilice como referencia para definir la necesidad de Proyecto o Memoria Técnica de Diseño (MTD). En caso de disponer de transformadores, dicha potencia máxima admisible se limita a la propia potencia nominal que pueden suministrar, expresada en kW y con f.d.p. la unidad.

Cuadro CE-Sala de Calderas. (IV 125A) 86.600 W

Potencia Máxima Admisible 86,6 Kw.

11.5. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.

En este punto se pretende definir las condiciones de suministro aportadas por la empresa distribuidora, así como las soluciones de diseño adoptadas para la distribución de energía eléctrica de Baja Tensión a los distintos receptores del edificio.

11.5.1. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.

La tensión de utilización en la instalación eléctrica de Baja Tensión, será alterna trifásica a 400 V entre fases activas y, 230 V entre fases activas y neutro, con frecuencia 50 Hz.

11.5.2. COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.

La Compañía Suministradora es IBERDROLA

Tipo de acometida: Subterránea.

Tensión y nº de fases M.T.: 15 kV, 3F

Frecuencia: 50 Hz.

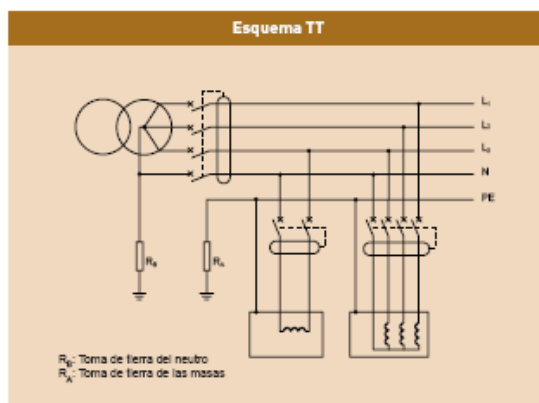
Potencia de cortocircuito: 500 MVA

11.5.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

No es objeto de este proyecto su justificación.

11.5.4. SISTEMA DE CONEXIÓN DEL NEUTRO Y MASAS.

Según la ITC-BT-08 del REBT, en instalaciones alimentadas en baja tensión, a partir de un centro de transformación de abonado, se podrá elegir cualquiera de los tres esquemas, habiéndose elegido el esquema TT.



El esquema TT tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.

En este esquema las intensidades de defecto fase-masa o fase-tierra pueden tener valores inferiores a los de cortocircuito, pero pueden ser suficientes para provocar la aparición de tensiones peligrosas.

En general, el bucle de defecto incluye resistencia de paso a tierra en alguna parte del circuito de defecto, lo que no excluye la posibilidad de conexiones eléctricas voluntarias o no, entre la zona de la toma de tierra de las masas de la instalación y la de la alimentación. Aunque ambas tomas de tierra no sean independientes, el esquema sigue siendo un esquema TT si no se cumplen todas las condiciones del esquema TN. Dicho de otra forma, no se tienen en cuenta las posibles conexiones entre ambas zonas de toma de tierra para la determinación de las condiciones de protección.

11.6. SUMINISTRO COMPLEMENTARIO O DE SEGURIDAD. (ART. 10 REBT).

No es objeto de este proyecto.

11.6.1. JUSTIFICACIÓN DE POTENCIA. RECEPTORES QUE ALIMENTA.

No es objeto de este proyecto.

11.6.2. CÁLCULO DE OCUPACIÓN.

Según se desprende para la zona de actuación,

- Ocupación Prevista: **4 personas.**

Nota: La ocupación indicada estimada para labores de mantenimiento.

11.6.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIONES DE ENLACE.

No es objeto de este proyecto.

11.7. DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN INTERIOR. (ITC-BT-19 A ITC-BT-24).

11.7.1. PRESCRIPCIONES GENERALES. (ITC-BT-19)

11.7.1.1. NATURALEZA DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en la instalación serán de cobre serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal como se indica en la ITC-BT 20 del reglamento.

Los conductores utilizados en la instalación serán del tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, RZ1KZ1-K (AS) 0,6/1 kV y H07Z1-K (AS) 450/750 V exento de halógenos

11.7.1.2. SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES. CAÍDAS DE TENSIÓN

El proyecto que nos ocupa es una instalación con transformador de distribución propio y cumpliendo con el reglamento la sección de los conductores se ha calculado de tal manera que las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

La sección de los conductores utilizados en la instalación viene reflejada en el apartado de cálculos. Cumpliendo con el reglamento la sección de neutro será de la misma sección que la de las fases.

11.7.1.3. INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES

Las intensidades máximas admisibles, se han regido según lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-523 y su anexo Nacional.

En el apartado de cálculos se pueden comprobar las máximas intensidades admisibles de cada uno de los circuitos.

11.7.1.4. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Para facilitar la identificación los conductores se han empleado los siguientes colores:

- Conductores de fase: Marrón, negro y gris (para identificar tres fases)
- Conductor neutro: Azul claro
- Conductor de protección: Verde-amarillo

11.7.1.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Para el cálculo de la sección mínima del conductor de protección se ha aplicado lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 además de las condiciones de la ITC-BT-19 del reglamento.

Las secciones de los conductores de protección del presente proyecto vienen reflejadas en el apartado de cálculos.

11.7.1.6. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

La instalación se dividirá en varios circuitos, cumpliendo con la ITC-BT-19, con el fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo

- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

11.7.1.7. EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

11.7.1.8. POSIBILIDAD DE SEPARACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

Según lo expuesto en la ITC-BT-19 se tendrá la posibilidad de desconectar de la fuente de alimentación de energía todas las instalaciones y receptores cuyos orígenes están en los cuadros eléctricos: CE-PS-Gral.-BT y CE-Sala Calderas.

El dispositivo empleado para llevar a cabo la desconexión, garantizando la separación omnipolar será:

- Interruptores automáticos y/o seccionadores omnipolares.

11.7.1.9. POSIBILIDAD DE CONECTAR Y DESCONECTAR EN CARGA

La instalación del presente proyecto contara con dispositivos que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra en:

- Toda instalación interior o receptora en su origen, circuitos principales y cuadros secundarios. Podrán exceptuarse de esta prescripción los circuitos destinados a relojes, a rectificadores para instalaciones telefónicas cuya potencia nominal no exceda de 500 VA y los circuitos de mando o control, siempre que su desconexión impida cumplir alguna función importante para la seguridad de la instalación. Estos circuitos podrán desconectarse mediante dispositivos independientes del general de la instalación.
- Cualquier receptor
- Todo circuito auxiliar para mando o control, excepto los destinados a la tarificación de la energía
- Toda instalación de aparatos de elevación o transporte, en su conjunto.
- Todo circuito de alimentación en baja tensión destinado a una instalación de tubos luminosos de descarga en alta tensión
- Toda instalación de locales que presente riesgo de incendio o de explosión.
- Las instalaciones a la intemperie

- Los circuitos con origen en cuadros de distribución
- Las instalaciones de acumuladores
- Los circuitos de salida de generadores

El dispositivo empleado para la conexión y desconexión en carga es:

- Interruptores automáticos y/o seccionadores omnipolares.

Deberán ser de corte omnipolar los dispositivos siguientes:

- Los situados en el cuadro general y secundarios de toda instalación interior o receptora.
- Los destinados a circuitos excepto en sistemas de distribución TN-C, en los que el corte del conductor neutro está prohibido y excepto en los TN-S en los que se pueda asegurar que el conductor neutro está al potencial de tierra.
- Los destinados a receptores cuya potencia sea superior a 1.000 W, salvo que prescripciones particulares admitan corte no omnipolar.
- Los situados en circuitos que alimenten a lámparas de descarga o autotransformadores.
- Los situados en circuitos que alimenten a instalaciones de tubos de descarga en alta tensión.

En los demás casos, los dispositivos podrán no ser de corte omnipolar.

El conductor neutro o compensador no podrá ser interrumpido salvo cuando el corte se establezca por interruptores omnipolares.

11.7.1.10. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Las instalaciones eléctricas se establecerán de forma que no supongan riesgo para las personas y los animales domésticos tanto en servicio normal como cuando puedan presentarse averías previsibles.

En relación con estos riesgos, las instalaciones se han proyectado y ejecutado aplicando las medidas de protección necesarias contra los contactos directos e indirectos.

Estas medidas de protección son las señaladas en la Instrucción ITC-BT-24 del reglamento y deberán cumplir lo indicado en la UNE 20.460, parte 4-41 y parte 4-47, así mismo las medidas aplicadas en la instalación quedan definidas en el apartado 14.6 del presente proyecto.

11.7.1.11. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

La instalación de este proyecto cumplirá con los valores mínimos de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica según lo establecido en la ITC-BT-19 del reglamento.

11.7.1.12. BASES DE TOMA DE CORRIENTE

Las bases de toma de corriente utilizadas en este proyecto se rigen según lo establecido en la Norma UNE 20315.

11.7.1.13. CONEXIONES

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión.

11.7.2. SISTEMAS DE INSTALACIÓN (ITC-BT-20)

El sistema de instalación del proyecto en consideración se ha llevado cabo con las condiciones de la ITC-BT-20 del reglamento de baja tensión y cumpliendo los principios fundamentales de la norma UNE 20.460-5-52.

11.7.2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

De forma genérica se cumplirán las siguientes características en el proyecto:

Circuitos de potencia

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

Separación de circuitos

No deben instalarse circuitos de potencia y circuitos de muy baja tensión de seguridad (MBTS ó MBTP) en las mismas canalizaciones, a menos que cada cable esté aislado para la tensión más alta presente o se aplique una de las disposiciones siguientes:

- Que cada conductor de un cable de varios conductores esté aislado para la tensión más alta presente en el cable;
- Que los conductores estén aislados para su tensión e instalados en un compartimento separado de un conducto o de una canal, si la separación garantiza el nivel de aislamiento requerido para la tensión más elevada.

11.7.2.2. DISPOSICIONES

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- b) Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
 - La elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
 - La condensación
 - La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación
 - La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo
 - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable
 - La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

11.7.2.3. ACCESIBILIDAD

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

11.7.2.4. IDENTIFICACIÓN

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Las canalizaciones pueden considerarse suficientemente diferenciadas unas de otras, bien por la naturaleza o por el tipo de los conductores que la componen, o bien por sus dimensiones o por su trazado. Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plano de la instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales de aviso indelebles y legibles.

11.7.2.5. CONDICIONES PARTICULARES

El sistema de instalación de las canalizaciones en función de los tipos de conductores o cables debe estar de acuerdo con la tabla 1 de la ITC-BT-20 del reglamento, siempre y cuando las influencias externas estén de acuerdo con las prescripciones de las normas de canalizaciones correspondientes. Por otro lado el sistema de instalación de las canalizaciones, en función de la situación debe estar de acuerdo con la tabla 2 de la ITC-BT-20 del reglamento.

Tipos:

- Conductores aislados bajo tubos protectores
- Conductores aislados enterrados
- Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción
- Conductores aislados bajo canales protectoras
- Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas

11.7.3. TUBOS Y CANALES PROTECTORAS (ITC-BT-21)

11.7.3.1. TUBOS PROTECTORES

11.7.3.1.1. GENERALIDADES

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086-2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la

Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE)

11.7.3.1.2. CONDICIONES PARTICULARES

Tipos:

- Tubos en canalizaciones fijas en superficie
- Tubos en canalizaciones empotradas
- Tubos en canalizaciones enterradas

Las características de esta instalación cumplirán las prescripciones particulares de la ITC-BT-21 del reglamento.

11.7.3.2. INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir las prescripciones generales de la ITC-BT-21 y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITCBT-19 e ITC-BT-20.

- Montaje fijo en superficie

Las características de esta instalación cumplirán las prescripciones particulares de la ITC-BT-21 del reglamento.

11.7.3.3. CANALES PROTECTORAS

11.7.3.3.1. GENERALIDADES

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como "canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas" según la norma UNE-EN 50.085 -1, se podrá:

- Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750 V.
- Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corrientes, dispositivos de mando y control, etc., en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X ó clasificadas como "canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas", según la norma UNE-EN 50.085 -1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500 V.

11.7.3.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS CANALES

En las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias, las características mínimas de las canales serán las indicadas en la tabla 11 de la ITC-BT-21 del reglamento.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.085.

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el interior de una canal será el compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

11.7.3.3.3. INSTALACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS CANALES.

Se cumplirán las siguientes prescripciones:

- La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-52 y en las Instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.
- Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.
- No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.
- La tapa de las canales quedará siempre accesible.

11.7.4. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES (ITC-BT-22)

11.7.4.1. GENERALIDADES

Todo circuito de este proyecto estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas:
 - a) Protección contra sobrecargas: El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

- b) Protección contra cortocircuitos: En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

Los dispositivos de protección cumplirán los requisitos de la norma UNE 20.460-4-43.

11.7.4.2. APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión, resumiendo los diferentes casos en la tabla 1 de la ITC-BT-22.

11.7.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES (ITC-BT-23)

11.7.5.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El nivel de sobretensión que puede aparecer en la red es función del: nivel isoceraúnico estimado, tipo de acometida aérea o subterránea, proximidad del transformador de MT/BT, etc. La incidencia que la sobretensión puede tener en la seguridad de las personas, instalaciones y equipos, así como su repercusión en la continuidad del servicio es función de:

- La coordinación del aislamiento de los equipos
- Las características de los dispositivos de protección contra sobretensiones, su instalación y su ubicación.
- La existencia de una adecuada red de tierras.

Se ha considerado aplicar protección contra sobretensiones en las línea de alimentación principal 230/400 V en corriente alterna

11.7.5.2. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES

11.7.5.2.1. OBJETO DE LAS CATEGORÍAS

Las categorías de sobretensiones permiten distinguir los diversos grados de tensión soportada a las sobretensiones en cada una de las partes de la instalación, equipos y receptores. Mediante una adecuada selección de la categoría, se puede lograr la coordinación del aislamiento necesario en el conjunto de la instalación, reduciendo el riesgo de fallo a un nivel aceptable y proporcionando una base para el control de la sobretensión.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos. La reducción de las sobretensiones de entrada a valores inferiores a los indicados en cada categoría se consigue con una estrategia de protección en cascada que integra tres niveles de protección: basta, media y fina, logrando de esta forma un nivel de tensión residual no peligroso para los equipos y una capacidad de derivación de energía que prolonga la vida y efectividad de los dispositivos de protección.

11.7.5.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE SOBRETENSIONES

En la tabla 1 de la ITC-BT-23 del reglamento se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija. En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Ejemplo: ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija.

Ejemplo: electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares.

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad.

Ejemplo: armarios de distribución, embarrados, apartamentas (interruptores, seccionadores, tomas de corriente...), canalizaciones y sus accesorios (cables, caja de

derivación...), motores con conexión eléctrica fija (ascensores, máquinas industriales...), etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución.

Ejemplo: contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobretensiones, etc.

Los equipos de la instalación eléctrica del presente proyecto los clasificaremos de la categoría I y II.

11.7.5.3. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES

Es preciso distinguir dos tipos de sobretensiones:

- Las producidas como consecuencia de la descarga directa del rayo.
- Las debidas a la influencia de la descarga lejana del rayo, conmutaciones de la red, defectos de red, efectos inductivos, capacitivos, etc.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias

11.7.5.3.1. SITUACIÓN NATURAL

Cuando se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en una instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad), se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos que se indica en la Tabla 1 de la ITC-BT-23 del reglamento y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

Una línea aérea constituida por conductores aislados con pantalla metálica unida a tierra en sus dos extremos, se considera equivalente a una línea subterránea.

El presente proyecto se considera como situación natural.

11.7.5.3.2. SITUACIÓN CONTROLADA

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (por ejemplo, continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT o IT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación. En redes TN-S, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores de fase y el conductor de protección. En redes TN-C, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores de fase y el neutro o compensador. No obstante se permiten otras formas de conexión, siempre que se demuestre su eficacia.

11.7.5.4. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN

Los equipos y materiales se han escogido de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla 1 de la ITC-BT-23, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla 1, se pueden utilizar, no obstante:

- En situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- En situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000	— —	8	6	4	2,5

11.7.6. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS (ITC-BT-24)

11.7.6.1. INTRODUCCIÓN

Para asegurar la protección de las personas y animales domésticos contra los choques eléctricos se han aplicado las medidas apropiadas en la instalación:

- Para la protección contra los contactos directos y contra los contactos indirectos.
- Para la protección contra contactos directos.
- Para la protección contra contactos indirectos.

11.7.6.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

La protección contra los choques eléctricos para contactos directos e indirectos a la vez se realiza mediante la utilización de muy baja tensión de seguridad MBTS, que cumple con las siguientes condiciones:

- Tensión nominal en el campo I de acuerdo a la norma UNE 20.481 y la ITC-BT-36.
- Fuente de alimentación de seguridad para MBTS de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-HD 60364 -4-41.
- Los circuitos de instalaciones para MBTS, cumplirán lo que se indica en la Norma UNE-HD 60364-4-41 y en la ITC-BT-36.

11.7.6.3. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Las medidas adoptadas para asegurar la protección de personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos se han regido según lo establecido en la Norma UNE-HD 60364-4-41.

Los medios a utilizar que vienen expuestos en la Norma UNE-HD 60364-4-41 son:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

El tipo de protección empleado en la instalación son dispositivos de corriente diferencial residual.

11.7.6.4. PROTECCIÓN POR AISLAMIENTO DE LAS PARTES ACTIVAS

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no se considera que constituyan un aislamiento suficiente en el marco de la protección contra los contactos directos.

Protección por medio de barreras o envolventes

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE 20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

11.7.6.5. PROTECCIÓN POR MEDIO DE OBSTÁCULOS

No es de aplicación en el proyecto

11.7.6.6. PROTECCIÓN POR PUESTA FUERA DE ALCANCE POR ALEJAMIENTO

No es de aplicación en el proyecto

11.7.6.7. PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA POR DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

Cuando se prevea que las corrientes diferenciales puedan ser no senoidales (como por ejemplo en salas de radiología intervencionista), los dispositivos de corriente diferencial-residual utilizados serán de clase A que aseguran la desconexión para corrientes alternas senoidales así como para corrientes continuas pulsantes.

La utilización de tales dispositivos no constituye por sí mismo una medida de protección completa y requiere el empleo de una de las medidas de protección enunciadas en los apartados 3.1 a 3.4 de la ITC-BT-24 del reglamento (artículos de 15.6.3.1 a 15.6.3.5).

11.7.6.8. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS

Las medidas adoptadas para la protección contra los contactos indirectos en la instalación son:

11.7.6.8.1. PROTECCIÓN POR CORTE AUTOMÁTICO DE LA ALIMENTACIÓN

El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente, se mantenga durante un tiempo tal que puede dar como resultado un riesgo.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado y las características de los dispositivos de protección.

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando puede producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto. Se utilizará como referencia lo indicado en la norma UNE 20.572 -1.

La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales. En ciertas condiciones pueden especificarse valores menos elevados, como por ejemplo, 24 V para las instalaciones de alumbrado público contempladas en la ITC-BT-09, apartado 10.

Los sistemas de protección cumplen lo establecido en la ITC-BT-08 del reglamento y en la norma UNE-HD 60364 -4-41.

11.7.6.8.2. ESQUEMAS TT. CARACTERÍSTICAS Y PRESCRIPCIONES DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. Si varios dispositivos de protección van montados en serie, esta prescripción se aplica por separado a las masas protegidas por cada dispositivo.

El punto neutro de cada generador o transformador, o si no existe, un conductor de fase de cada generador o transformador, debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_A \times I_a \leq U$$

Donde:

- R_A = es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a = es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U = es la tensión de contacto límite convencional (50, 24V u otras, según los casos).

En el esquema TT, se utilizan los dispositivos de protección siguientes:

- Dispositivos de protección de corriente diferencial-residual.
- Dispositivos de protección de máxima corriente, tales como fusibles, interruptores automáticos. Estos dispositivos solamente son aplicables cuando la resistencia R_A tiene un valor muy bajo.

Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de protección contra las sobrecorrientes, debe ser:

- Bien un dispositivo que posea una característica de funcionamiento de tiempo inverso e I_a debe ser la corriente que asegure el funcionamiento automático en 5 s como máximo;
- O bien un dispositivo que posea una característica de funcionamiento instantánea e I_a debe ser la corriente que asegura el funcionamiento instantáneo.

La utilización de dispositivos de protección de tensión de defecto no está excluida para aplicaciones especiales cuando no puedan utilizarse los dispositivos de protección antes señalados.

11.7.6.8.3. PROTECCIÓN POR EMPLEO DE EQUIPOS DE LA CLASE II O POR AISLAMIENTO EQUIVALENTE.

Se asegura esta protección en la instalación del proyecto por medio de:

- Utilización de equipos con un aislamiento doble o reforzado (clase II).
- Conjuntos de apartamento contruidos en fábrica y que posean aislamiento equivalente (doble o reforzado).
- Aislamientos suplementarios montados en el curso de la instalación eléctrica y que aíslen equipos eléctricos que posean únicamente un aislamiento principal.
- Aislamientos reforzados montados en el curso de la instalación eléctrica y que aíslen las partes activas descubiertas, cuando por construcción no sea posible la utilización de un doble aislamiento.

Además, la instalación cumple el resto de características y revestimiento que deben cumplir las envolventes de estos equipos según lo expuesto en UNE-HD 60364-4-41.

11.8. CUADROS ELÉCTRICOS

Serán los destinados a la protección y mando de los circuitos interiores de distribución. Estarán ubicados en los lugares que se indican en sus planos correspondientes y estarán formados por los componentes que se exponen en el documento Planos.

Los cuadros de protección y mando se realizarán siguiendo en todo momento, como mínimo, lo establecido en el REBT, debiendo disponer de certificado CE. Como ya se ha indicado anteriormente se prevé la reforma y/o inclusión de los siguientes cuadros:

NOMBRE CUADRO	DESCRIPCIÓN	ACTUACIÓN
CE-PS-Gral.-BT (Lado Grupo)	Cuadro General de Baja Tensión (lado embarrado grupo electrógeno)	Añadir conex. salida en cuadro existente
CE-Sala Calderas	Cuadro Sala de Calderas	Nuevo Cuadro

Las actuaciones y características de estos cuadros son descritas en el capítulo *Instalación Eléctrica Propuesta*.

Todo el cableado eléctrico interior de los cuadros será de cobre ES07Z-K (AS) con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR).

11.9. LÍNEAS ELÉCTRICAS E INSTALACIÓN INTERIOR.

Se realizará el nuevo cableado y la canalización eléctrica, según caso:

- Nueva alimentación al CE-Sala Calderas bajo tubo rígido de policarbonato libre de halógenos o tubo rígido de acero (en recorridos expuestos a golpes) y/o compartida mediante canal protectora metálica perforada o tipo "Rejiban" con conductores unipolares RZ1-K (AS) 0,6/1 kV libre de halógenos.
- Circuitos y Líneas a todos los Receptores (Nuevos o Existentes a modificar) atendidos por (CE-Sala Calderas).
 - Se prevén nuevos conductores preferiblemente multipolares RZ1-K (AS) 0,6/1 kV libre de halógenos para la alimentación de todos los nuevos receptores. La canalización eléctrica se realizará mediante tubo rígido de policarbonato libre de halógenos y/o compartida mediante canal protectora metálica perforada o tipo "Rejiban" hasta los receptores. En los tramos por exterior y/o derivación a los equipos expuestos a golpes, desde la canal protectora hasta la caja de conexión de cada receptor, se empleará tubo rígido de acero, con acabado en tubo flexible tipo Aceroflex (tubo flexible con fleje de acero recubierto de PVC).
 - Instalación de Control, con cableado trenzado para señales y elementos de campo (sondas, actuadores, señales de mando, estados, alarmas, etc.) y Bus de comunicación RS-485 (Modbus RTU) y/o Ethernet (Modbus TCP/IP), con pares trenzados y apantallados FTP cat.6, en canalizaciones independientes o compartidas (manteniendo separación física o distancia suficiente con la instalación eléctrica) para integración de Equipos (Calderas, Bombas, Contador de Energía Térmica, Analizador de Red eléctrica, etc.)

Consideraciones particulares

La sección de los conductores se ha efectuado según corresponde a lo establecido en ITC BT-007 y ITCI-BT-021. Los cables colocados en bandeja o canal protector irán bien alineados y peinados, y fijados a la bandeja o canal a intervalos regulares, de forma que sean fácilmente identificables en todo momento. Los cables llevarán tarjetas de identificación fijadas permanentemente a ellos, en las que estará impreso claramente el código de identificación del cable. Estas tarjetas serán de material resistente a la

corrosión. Tanto las líneas eléctricas de la instalación como los tubos de protección, responderán a lo establecido en las instrucciones ITC-BT-019, 020 y 021, respectivamente.

CANALIZACIONES

Se instalarán varios tipos de canalizaciones según el destino final de las líneas interiores de distribución y alimentación directa a receptores, dependiendo de las zonas a alimentar por las mismas:

- Canal protectora aislante libre de halógenos, Bandeja perforada de acero galvanizado con tapa y/o Rejilla de varillas electrosoldadas tipo "Rejiban".
- Tubo de acero enchufable.
- Tubo flexible con fleje de acero aislado en PVC tipo "Aceroflex".

Todas las líneas o circuitos contarán con cajas de empalmes y derivaciones, del tipo de empotrar, de material no propagador de la llama, siendo su capacidad suficiente para el paso y derivación mediante clemas.

El tamaño mínimo a utilizar en finales de línea será de 100 x 100 x 40 mm de profundidad, y la separación máxima entre dos cajas consecutivas nunca será mayor de 15 m. y con 3 curvas como máximo.

Las derivaciones se realizarán mediante clemas, bornas o regletas de conexión. En todo caso, se tendrán en cuenta las indicaciones de la instrucción ITC-BT-021.

Las cajas de derivación y registro metálicas galvanizadas con tapa estarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico, y el grado de protección, según UNE 23204, será IP 44. Tendrán forma rectangular o cuadrada, y la derivación de cables será a regletas de bornas de derivación. La fijación a hormigón y estructura metálica será mediante clavos Spit, arandelas y tuercas metálicas. La fijación a bovedillas y obras de fábrica será mediante tornillos en tacos de expansión. La fijación de la tapa será con tornillos. Tendrá conos de plástico flexibles o pretroquelados para entrada por acopladores o prensaestopas.

Las cajas de derivación y registro de PVC rígido serán autoextinguibles con tapa y estarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico y tendrán un grado de protección IP 55, según UNE 23024. Serán de forma rectangular o cuadrada, la derivación de cables será a regletas de bornas de derivación. La fijación a hormigón y estructura metálica mediante clavos Split, arandelas y tuercas metálicas. La fijación a bovedillas y obras de fábrica será mediante tornillos en tacos de expansión. La fijación de la tapa será con tornillos.

Tendrán conos de plástico flexibles o pretroquelados para entrada por acopladores o prensaestopas.

Las dimensiones serán de acuerdo con las entradas y salidas de tubos, cables y conexiones a realizar en su interior (mínimo 100 x 100). Las dimensiones de las bornas de derivación serán adecuadas a cada conductor y estarán incluidas en la medición como parte proporcional.

11.9.1. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18).

No es objeto de este proyecto. Sólo se contempla la red de tierra de los nuevos circuitos, a partir de los cuadros eléctricos existentes.

11.9.1.1. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

No es objeto de este proyecto.

11.9.1.2. DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

No es objeto de este proyecto.

11.9.1.3. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos.

En el circuito de puesta a tierra, los conductores de protección unirán las masas a la línea principal de tierra:

- Para puesta a tierra de motores, máquinas e instrumentos, se empleará conductor multipolar, de forma que uno de los hilos que lo componen sea el de tierra que además será de la misma sección que la fase activa.
- Para alumbrado interior y enchufes de usos varios, se llevarán conductores aislados de color amarillo-verde, por la misma canalización que los de los circuitos activos y se unirán a las masas metálicas de los receptores, bien directamente o a través de las bornas de tierra de las tomas de corriente.

En cualquier otro caso, reciben igualmente el nombre de conductores de protección aquellos conductores que tienen las masas:

- al neutro de la red.
- a otras masas.
- a elementos metálicos distintos de las masas.

- a un relé de protección.

11.9.1.4. CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

Los conductores que constituyen las líneas de enlace con tierra, las líneas principales de tierra y sus derivaciones serán de cobre y su sección estará dimensionada de forma que cumpla las siguientes condiciones:

- La máxima corriente de falta que pueda producirse en cualquier punto de la instalación, no será tal que origine en el conductor una temperatura cercana a la de fusión o ponga en peligro los empalmes o conexiones en el tiempo previsible de una falta. Este tiempo de falta se considerará superior a 2 segundos a no ser que se justifique adecuadamente según los dispositivos de corte utilizados.
- De cualquier forma, los conductores tendrán una sección mínima de 50 mm² para las líneas principales de tierra (que discurre directamente enterrado en todo su recorrido) y de 35 mm² para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre. Para otros metales o combinaciones de ellos, la sección mínima será aquella que tenga la misma conductancia que un cable de cobre de 50 mm² o 35 mm², según el caso.
- Para las derivaciones de las líneas principales de tierra, las secciones mínimas admisibles serán de 16 mm².

El recorrido de estos conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

Los conductores de enlace con tierra desnudos enterrados en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

11.9.2. APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45).

No se prevén en este proyecto.

11.9.3. INSTALACIÓN DE RECEPTORES. MOTORES (ITC-BT-47).

En la Instrucción ITC-BT-47 se determinan los requisitos de instalación de los motores y herramientas portátiles de uso exclusivamente profesional. Las nuevas bombas dispondrán de variador de frecuencia, al que se programará una rampa de arranque suave, de forma que se limita electrónicamente la corriente de arranque de los motores.

Se cumplirán los requisitos de las Directivas europeas aplicables conforme a lo establecido en el artículo 6 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Para el dimensionado de dichas líneas, así como la selección de la aparamenta de los cuadros desde donde se alimentan, se han tenido en cuenta las siguientes prescripciones.

Condiciones Generales de Instalación

La instalación de los motores debe ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-HD 60364 y las especificaciones aplicables a los locales (o emplazamientos) donde hayan de ser instalados.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Conductores de Conexión

Las secciones mínimas que deben tener los conductores de conexión con objeto de que no se produzca en ellos un calentamiento excesivo, deben ser las siguientes:

- Un solo motor:
Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. En los motores de rotor devanado, los conductores que conectan el rotor con el dispositivo de arranque -conductores secundarios- deben estar dimensionados, asimismo, para el 125 % de la intensidad a plena carga del rotor. Si el motor es para servicio intermitente, los conductores secundarios pueden ser de menor sección según el tiempo de funcionamiento continuado, pero en ningún caso tendrán una sección inferior a la que corresponde al 85 % de la intensidad a plena carga en el rotor.
- Varios motores:
Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.
- Carga combinada
Los conductores de conexión que alimentan a motores y otros receptores, deben estar previstos para la intensidad total requerida por los receptores, más la requerida por los motores, calculada como antes se ha indicado.

Protección Contra Sobreintensidades

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo. Las características de los dispositivos de protección deben estar de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para estos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Protección Contra la Falta de Tensión

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE-HD 60364 -4-45.

Dicho dispositivo puede formar parte del de protección contra las sobrecargas o del de arranque, y puede proteger a más de un motor si se da una de las circunstancias siguientes:

- Los motores a proteger estén instalados en un mismo local y la suma de potencias absorbidas no es superior a 10 kilovatios.
- Los motores a proteger estén instalados en un mismo local y cada uno de ellos queda automáticamente en el estado inicial de arranque después de una falta de tensión.

Cuando el motor arranque automáticamente en condiciones preestablecidas, no se exigirá el dispositivo de protección contra la falta de tensión, pero debe quedar excluida la posibilidad de un accidente en caso de arranque espontáneo. Si el motor tuviera que llevar dispositivos limitadores de la potencia absorbida en el arranque, es obligatorio, para quedar incluidos en la anterior excepción, que los dispositivos de arranque vuelvan automáticamente a la posición inicial al originarse una falta de tensión y parada del motor.

Sobreintensidad de Arranque

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

Cuando los motores vayan a ser alimentados por una red de distribución pública, se necesitará la conformidad de la Empresa distribuidora respecto a la utilización de los mismos, cuando se trate de:

- Motores de gran inercia.
- Motores de arranque lento en carga.
- Motores de arranque o aumentos de carga repetida o frecuente.
- Motores para frenado.
- Motores con inversión de marcha.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA		MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA	
Potencia nominal del motor	Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y la de plena carga	Potencia nominal del motor	Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y de la de plena carga
De 0,75 kW a 1,5 kW	2,5	De 0,75 kW a 1,5 kW	4,5
De 1,5 kW a 5,0 kW	2,0	De 1,5 kW a 5,0 kW	3,0
De más de 5,0 kW	1,5	De 5,0 kW a 15,0 kW	2,0
		De más de 15,0 kW	1,5

11.9.4. MEJORA FACTOR DE POTENCIA. CONDENSADORES (ITC-BT-48).

No es objeto de este proyecto.

11.10. ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-BT-09).

No es objeto de este proyecto.

11.11. MANTENIMIENTO.

11.11.1. REVISIONES E INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LA INSTALACIÓN.

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma que corresponda, las siguientes instalaciones:

- a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, potencia instalada superior 100 kW
- b) Locales de Pública Concurrencia;
- c) Locales con riesgo de incendio o explosión, clase I, excepto garajes menos 25 plazas.
- d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW;
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW;
- g) Quirófanos y salas de intervención;
- h) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.

La instalación que nos ocupa, además de tener que realizar una inspección inicial (antes de la puesta en servicio de la instalación), será objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, al encontrarse incluida en el listado de las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisan inspección inicial, según el punto 4.1 de la ITC BT 05 del REBT.

11.11.2. REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

12. OTRAS INSTALACIONES Y TRABAJOS ASOCIADOS

12.1. DESAGUES DE SALA CALDERAS

Es necesario una red de puntos de vaciado, con la utilidad principal de labores de mantenimiento, una red de recogida de condensados y de puntos de evacuación de agua por seguridad, ante sobrepresión, a través de sus válvulas correspondientes y/o purgadores de aire.

Además, para realizar la adecuación de bancadas para la ubicación de las nuevas Calderas, se realizará una readaptación y/o limpieza de los sumideros y arquetas de la sala de máquinas para asegurar el correcto funcionamiento de la nueva instalación de vaciado.

12.2. OBRA CIVIL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA

Se prevén diversos trabajos asociados a las instalaciones, a la vez que el acondicionamiento del suelo, paredes y techos de la actual sala de calderas, así como el cierre y reparación de huecos, desconchones y fisuras en patinillo de chimeneas; todo de acuerdo a lo previsto en presupuesto.

Se valorarán las ayudas de albañilería necesarias para todos los trabajos asociados a la obra, al igual que todos los medios auxiliares necesarios para trabajos en altura y medios de elevación. Incluso la realización de calos y sellados, etc.

De manera no exhaustiva ni limitativa, se realizarán los siguientes trabajos:

- Limpieza de sumideros y adaptación de red desagües de actual Sala Calderas.
- Formación de estructura de suportación, con perfilera metálica estructural pintada para intemperie, para la instalación en cubierta de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS.
- Desmontaje Completo, según Protocolo de Actuación descrito, de las Instalaciones y Equipos en la Sala de Calderas (Calefacción, ACS y Generación Vapor) con retirada de Equipos y elementos asociados a Gestor de Residuos Autorizado (GRA). Desmontaje de todas las tuberías que se van a sustituir, así como cualquier elemento que este en desuso en el momento de ejecutar la obra. De forma genérica, los Equipos, Tuberías y Accesorios desmontados se clasificarán para poner a disposición de la Propiedad y/o retirar a GRA.
- Adaptación de la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas

de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.

- Apertura de huecos en patinillo, a su paso por las plantas hasta cubierta, para desmontaje de actuales chimeneas y montaje de las nuevas, así como nuevas canalizaciones hidráulicas y eléctricas para el Equipo de Aerotermia ACS.
- Demolición, con retirada a GRA, de las actuales chimeneas en todo su recorrido.
- Retirada de tramos finales y Taponado de la boca de salida de la chimenea del Generador de Vapor situada en cubierta, cubriendo con aspirador estático metálico. En esa cota se prevé el saneado de fisuras y desconchones en el enfoscado del patinillo de ventilación.
- Reparaciones parciales de soleras, paramentos y bancadas de Equipos. Nuevos enfoscados, enlucidos, pinturas y acabado en revestimiento epoxídico en suelo Sala de Calderas.
- Apertura, cierre y sellado de huecos para el paso de canalizaciones (hidráulicas, eléctricas y control) de todas las instalaciones.
- Desmontaje completo de la instalación "vista" de gasóleo e Inertización del Depósito enterrado de 50.000 litros Gasóleo, según ITC MI-IP06 "Procedimiento de anulación de Tanques de almacenamiento" con Certificado de Fuera de Servicio de toda la Inst. Gasóleo.
- Sellado de huecos existentes.
- Pintura y limpieza.
- Cualquier trabajo asociado para la correcta realización del proyecto.

También se tendrán en cuenta todos los contenedores para la recogida de material de la obra, y traslado a vertedero o punto de reciclaje de los diferentes desechos de obra. Cualquier tipo de transporte de equipos, material, medios auxiliares, etc., estará incluido en el alcance de los trabajos.

Se deberá incluir en los trabajos la limpieza total de la obra una vez finalizada, además de hacer limpiezas diarias al finalizar el día.

13. PROTOCOLO DE ACTUACIONES

La Reforma de la Instalación Térmica (Calefacción y A.C.S.), de la actual sala de Calderas, se propone realizar en época estival (cuando la demanda energética es menor sin servicio de Calefacción). Durante la ejecución, algunos Equipos de ambos servicios (nuevos y antiguos) de mantendrán conviviendo provisionalmente (estado intermedio) de forma que los tiempos de corte de los servicios afectados (básicamente Agua Caliente Sanitaria) sean los menores posibles. Todos los trabajos críticos, que impliquen parada de los servicios, se programarán junto con la Propiedad para minimizar su duración.

Para conseguir lo anterior, se propone el siguiente PROTOCOLO de ACTUACIÓN:

1. En época estival se efectuará la completa parada de la parte de la instalación correspondiente a la Producción y Distribución de Calefacción, cerrando válvulas de corte correspondientes; igualmente se parará completamente la instalación de Generación de Vapor. Sólo se mantendrá en funcionamiento el servicio de ACS mediante: una Caldera (con su instalación de gasóleo asociada) y un Acumulador de ACS (los más cercanos a intercambiadores ACS), así como los circuladores de primario, carga y recirculación ACS.
2. Se procederá al completo desmontaje de toda la instalación de Generación de Vapor (Equipos, Chimenea, Canalizaciones hidráulicas, eléctricas, etc.) en su recorrido por el interior de la Sala.
3. Se abrirán, en cada planta, huecos de acceso al patinillo de chimeneas para efectuar el completo desmontaje de las existentes fuera de servicio, despejando el patinillo para la futura instalación de dos nuevas chimeneas y de las canalizaciones hidráulicas, eléctricas y de control para el Equipo de Aerotermia ACS.
4. De la instalación hidráulica, sólo se tiene previsto el reaprovechamiento de los colectores (impulsión y retorno) existentes para la distribución primario/secundario de producción de calor efectuando las modificaciones y/o adaptaciones de sus tomas para conseguir la funcionalidad reflejada en Esquema; operaciones a efectuar en momentos oportunos con paradas programadas para minimizar los cortes de servicio.
5. Con la instalación sólo en servicio de ACS, y con las precauciones debidas, se procederá al Desmontaje de la Instalación de Calefacción con el corte de las tuberías en los puntos, más cercanos a la entrada de la Sala, previstos para futura reconexión de los circuitos; así como el Desmontaje y Demolición, con clasificación y acopio de

materiales para: su puesta a disposición de la propiedad, posible reutilización y/o retirada a Gestor de Residuos Autorizado (GRA), de todos los Equipos, Accesorios, Canalizaciones, Valvulería, etc., asociados a dicha instalación. Igualmente se dejará fuera de servicio y se desmontará el otro Acumulador de ACS, con su instalación y elementos asociados, despejando el espacio de la zona para el nuevo Acumulador.

6. Se realizará una estructura de perfilería metálica para la ubicación Equipo de Aerotermia ACS en la zona prevista de la cubierta del Edificio (sobre la vertical de la actual Sala de Calderas). De manera genérica, se contemplarán las maniobras de elevación (grúas autopropulsadas, ocupación de vía pública, etc.) así como los medios auxiliares para trabajos en altura (andamios, plataformas, etc.) necesarias, en esta y posteriores actividades que lo requieran.
7. Se Instalará el Equipo de Aerotermia ACS y sus canalizaciones (Hidráulicas, Eléctricas, Control, etc.), así como las chimeneas para las nuevas calderas de condensación, tendidas por hueco recuperado en patinillos. Igualmente se instalará, en espacio recuperado anteriormente, un nuevo Acumulador de ACS, los Intercambiadores de placas ACS, así como circuladores secundarios y de recirculación ACS conectando dichos elementos a nuevos tendidos en aproximación a las redes de AFS, ACS y RACS, así como al circuito del Equipo de Aerotermia ACS y al primario de producción ACS.
8. Se instalarán las dos nuevas Calderas de Condensación, Aguja Hidráulica y Vaso de expansión general, a situar en los espacios recuperados de las antiguas Calderas y vasos de expansión retirados, así como con sus correspondientes conductos PdCs, Equipos auxiliares y sus canalizaciones (Hidráulicas, Eléctricas, Control, etc.) con formación de circuito de primario tendido en aproximación hasta los puntos de conexión previstos en la cercanía a los Colectores existentes.
9. Se ejecutará la instalación de Gas Natural en $MOP < 0.4$, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
10. Se Adaptará la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.

11. En época estival y con el depósito Acumulador de ACS cargado, se efectuará un corté eléctrico, programado con la Propiedad, para incorporar la protección que de servicio al nuevo cuadro de Sala Calderas desde el CE-PS-Gral.BT(lado Grupo). Previamente, se habrá ejecutado el tendido de canalizaciones, líneas eléctricas, etc. en aproximación al nuevo Cuadro CE-Sala Calderas. Se conectará el circuito eléctrico de alimentación al Equipo de Aerotermia ACS y nuevos receptores.
12. Siempre en época estival, con la instalación en funcionamiento de ACS, se programará nueva parada y vaciado de la instalación para efectuar las conexiones definitivas de los circuitos de consumo AFS, ACS y RACS, con los elementos y accesorios necesarios en los puntos previstos de entrada a la Sala. Se realizará la puesta en marcha del Equipo de Aerotermia, dejando la instalación solamente con servicio de ACS atendida exclusivamente por dicho Equipo, por el nuevo Acumulador ACS y por los nuevos elementos asociados al servicio de ACS.
13. Con las precauciones debidas se procederá al desmontaje y demolición, con retirada a Gestor de Residuos Autorizado (GRA), de todas las restantes Instalaciones, Equipos, Accesorios y Canalizaciones, que ya se pueden retirar con la instalación de ACS en marcha: última Caldera (quemador, chimenea, vaso de expansión, circulador, etc.), Antiguo circuito Primario de Calderas, Antiguo Acumulador ACS con sus equipos asociados (Intercambiadores de placas ACS, bombas de primario, secundario y RACS), Grupo de presión e instalación de gasóleo pendiente de retirar, etc.
14. Con la instalación sólo en servicio de ACS, se podrán culminar todas las Instalaciones (hidráulicas, eléctricas, control, etc.) y conexiones terminales que estuvieran pendientes correspondientes a la Producción primaria de Calor y Distribución de Calefacción. Igualmente se instalará el nuevo cuadro de control BMS y se culminará la instalación eléctrica y de control a todos los nuevos receptores.
15. Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala. Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
16. Efectuadas las pruebas, puesta en marcha por SAT y Asegurado el correcto funcionamiento del sistema de Calefacción y ACS bajo el nuevo Esquema previsto: Equipo de Aerotermia ACS y Calderas de Condensación a gas Natural, la Instalación se dejará en disposición normal de servicio.

17. Se rematarán todos los trabajos pendientes: Inertización del depósito de gasóleo, sellado de huecos de paso, acabados de solera, cierre y acabados de paramentos (muros y techos), etc.
18. Se efectuarán limpiezas parciales y una limpieza final de Obra. Se entregará Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.

En el documento Planos puede observarse el Estado actual y el Reformado.

14. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y SUS DOCUMENTOS BÁSICOS

En la siguiente tabla adjunta, se incluyen los documentos básicos del CTE que le son de aplicación al establecimiento objeto de este proyecto.

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTO		
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		APLICA
		SI NO
CODIGO TECNICO EN LA EDIFICACION. CTE		SI
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
SE - Seguridad Estructural	SE-AE. Acciones en la Edificación	NO
	SE-C. Cimientos	NO
	SE-A. Acero	NO
	SE-F. Fábrica	NO
	SE-M. Madera	NO
SI - Seguridad en Caso de Incendio	SI 1. Propagación Interior	SI
	SI 2. Propagación Exterior	SI
	SI 3. Evacuación de Ocupantes	NO
	SI 4. Instalaciones de Protección contra Incendios	SI
	SI 5. Intervención de los Bomberos	NO
	SI 6. Resistencia al Fuego de la Estructura	NO
SUA - Seguridad de Utilización y Accesibilidad	SUA 1. Seguridad frente al Riesgo de Caídas	NO
	SUA 2. Seguridad frente al Riesgo de Impacto o Atrapamiento	NO
	SUA 3. Seguridad frente al Riesgo de Aprisionamiento	NO
	SUA 4. Seguridad frente al Riesgo causado por de Iluminación Inadecuada	SI
	SUA5. Seguridad frente al Riesgo causado por situaciones con Alta Ocupación	NO
	SUA 6. Seguridad frente al Riesgo de Ahogamiento	NO
	SUA 7. Seguridad frente al Riesgo causado por de Vehículos en movimiento	NO
	SUA 8. Seguridad frente al Riesgo causado por la Acción del Rayo	NO
	SUA 9. Accesibilidad	NO
HS - Salubridad	HS 1. Protección frente a la Humedad	NO
	HS 2. Recogida y Evacuación de Residuos	NO
	HS 3. Calidad del Aire Interior	NO
	HS 4. Suministro de Agua	SI
	HS 5. Evacuación de Aguas	NO
	HS 6. Protección frente a la exposición al Radón	NO
HR - Protección frente al Ruido		NO
HE - Ahorro de Energía	HE 0. Limitación del Consumo Energético	NO
	HE 1. Condiciones para el Control de la demanda Energética	NO
	HE 2. Condiciones de las Instalaciones Térmicas	SI
	HE 3. Condiciones de las Instalaciones de Iluminación	SI
	HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la Demanda de Agua Caliente Sanitaria	SI
	HE 5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables	NO
	HE 6. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos	NO

En los apartados siguientes, se justificarán cada uno de los documentos básicos del CTE que se aplican a este proyecto de instalaciones térmicas.

14.1. DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

II Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales". El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

III Criterios Generales de Aplicación.

En relación con los Criterios Generales de Aplicación respecto a la instalación de fontanería y teniendo en cuenta las características del Centro, debe tenerse en cuenta:

3) A los edificios, establecimientos o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del uso Hospitalario.

6) En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello no suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en estado DB.

Aplicación del DB-SI en obras de mantenimiento

El CTE es de aplicación a las intervenciones en edificios existentes, entendiendo por tales (ver Anejo III Terminología de la Parte I) las ampliaciones, las reformas y los cambios de uso.

A su vez, se entiende por reforma "cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio." Y a su vez, se entiende por mantenimiento el "conjunto de trabajos y obras a efectuar periódicamente para prevenir el deterioro de un edificio o reparaciones puntuales que se realicen en el mismo, con el objeto mantenerlo en buen estado para que, con una fiabilidad adecuada, cumpla con los requisitos básicos de la edificación establecidos." En consecuencia, en una obra que conforme a lo anterior sea de mantenimiento no es exigible la aplicación del CTE.

7) Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB.

8) En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto (1)	Tipo de obras previstas (2)	Alcance de las obras (3)	Cambio de uso (4)
Proyecto de instalaciones	Reforma	Parcial	Sin cambio de uso

(1) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura.

(2) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización.

(3) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral.

(4) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

14.1.1. EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR.

14.1.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

1. Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de la sección SI 1 del DB-SI, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI.
2. A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.
4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

No se modifica en el presente proyecto los sectores de incendio existentes.

14.1.1.2. LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

5. Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1

de la sección SI 1 del DB-SI, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

6. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en el DB-SI.

La reforma descrita en el Proyecto se desarrolla en el interior de la actual Sala de Calderas que mantendrá su categoría de Local de Riesgo Especial con Seguridad Elevada:

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL ESTADO REFORMADO

Sector de incendios:

Sala de Calderas

- Nombre del local / zona: Sala de Calderas
- Superficie aprox. construida: 119 m²
- Nivel de riesgo: Riesgo ALTO (Pot. calderas > 600 kW)
- Nivel de Seguridad: Elevada (Edif. Publica Concurrencia)
- Resistencia al fuego requerida: EI-180 (paredes y techos)
EI₂ 45-C5 (puertas a interior)
- Reacción al fuego revestimientos: B-s1,d0 (paredes y techos)
B_{FL}-s1 (suelos)
- Máximo recorrido hasta salida: < 7,5 m
- Número de salidas: 2 uds. Exterior e Interior.
- Anchura de salidas: Exterior 1,2 m (2 hojas) x alt. 2,1 m.
Interiores 0,8 m (1 hoja) x alt. 2,1 m.

La sala de calderas sigue manteniendo la consideración de Local de Riesgo Especial Alto (P>600kW), según CTE-DB-SI, con el añadido de considerarse una Sala de Calderas de Seguridad Elevada al situarse en un edificio de Publica concurrencia.

14.1.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

1. La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.
2. Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 o mejor.
3. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:
 - a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
 - b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

Para mantener la estanqueidad de la sala de calderas, se sellarán los pasos de canalizaciones eléctricas.

Los pasos ya existentes entre muros y entre forjados se sellarán con espuma intumescente.

Huecos de paso de instalaciones con menos de 50 cm²: Los huecos separados menos de 3 m entre sí deben sumar su sección de paso, a efectos de determinar si precisan mantener la resistencia al fuego del elemento compartimentador o no.

14.1.1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

1. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.
2. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del *recinto* considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En *uso Hospitalario* se aplicarán las mismas condiciones que en *pasillos y escaleras protegidos*.

⁽⁵⁾ Véase el capítulo 2 de esta Sección.

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

Superficies exentas de exigencias a su reacción al fuego

La exención que hace la nota (1) a los revestimientos que no superen "el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes ..." supone que como "conjunto" debe entenderse, o bien todas las paredes de un determinado ámbito (planta o sector de incendio) cuando se trate de una obra de reforma que afecte a la totalidad de dicho ámbito, o bien un conjunto más limitado de paredes, cuando dicha obra se circunscriba a estas. En ambos casos, sin descontar la superficie ocupada por las puertas de habitaciones, ascensores, etc., aunque a ellas no les es aplicable limitaciones a su reacción al fuego.

La intención de la anterior exención y lo que la hace aplicable, es que la superficie exenta esté razonablemente repartida en pequeños elementos, zonas localizadas, remates, etc. y no concentrada en una zona que, aunque limitada en porcentaje, al poder tener una superficie considerable y al no estar sujeta a ningún límite en cuanto a su reacción al fuego, pueda suponer un riesgo de propagación importante.

Asimismo, tal como se indica en ella, las condiciones de la tabla 4.1 son aplicables a revestimientos, pero no a elementos estructurales lineales. El objetivo final de la medida es limitar la contribución al desarrollo de un posible incendio de los materiales combustibles presentes en el recinto y, en este sentido, es determinante la relación superficie expuesta / volumen de dicho material combustible. A estos efectos cabe considerar los elementos con una resistencia R30 o superior.

Productos de construcción multicapa

Un producto de construcción multicapa que se fabrica como tal debe disponer de la clasificación de su reacción al fuego como producto integrado, mientras que la nota (3) de la tabla 4.1 de SI 1-4 va dirigida a elementos multicapa que se conforman en la obra superponiendo un material o capa a otro.

14.1.2. EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Se instalarán nuevas chimeneas metálicas modulares de doble pared clasificadas al fuego exterior EI-180 ve (0-I) cumpliendo con las distancias exigibles en las normativas nacionales y locales. Descargará 1mt por encima de la cubierta del propio edificio o ajenos en un radio de 15 mts.

Por lo tanto, la nueva instalación no supone ninguna modificación respecto al existente en relación con la propagación exterior.

14.1.3. EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES:

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

La implantación de la nueva instalación no supone una modificación en las condiciones de servicio respecto la instalación existente: motivo por el cual, la intervención no modifica la evacuación de los ocupantes.

14.1.4. EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

La nueva instalación no supone modificación respecto a la dotación de las protecciones contra incendios existentes.

Se mantiene la instalación de detección y extinción para la nueva sala de Calderas, colocando nuevos extintores polvo ABC clase 21A-113B en el interior de la sala a menos de 10 mts. de cualquier punto y en el acceso exterior a la Sala.

Se instalará un sistema de detección de fuga de gas y corte por electroválvula NC según requerimientos de UNE-60.601/2013 pto. 8.

14.1.5. EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

La instalación de la nueva instalación no supone modificación respecto a la intervención de bomberos existentes.

14.1.6. EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

La nueva instalación no supone modificación respecto a la resistencia al fuego de la estructura.

14.2. DB-SU-4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO ACAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

14.2.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

- En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores (50 lux en aparcamiento) y de 100 lux en zonas interiores, excepto Salas de Maquinas donde será de 200 lux, medida a nivel de plano útil.
- El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.
- En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

A continuación, se relacionan los resultados obtenidos en la Sala de Calderas:

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	255 lx (≥ 200 lx) ✓	130 lx	349 lx	0.51 (≥ 0.50) ✓	0.37	WP1
Plano útil (Vest. Indep.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	119 lx (≥ 100 lx) ✓	90.3 lx	137 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.66	WP2

14.2.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a. Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b. Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c. Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d. Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e. Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f. Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g. Las señales de seguridad;
- h. Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a. Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b. Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Características de la instalación

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - a. En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
 - b. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
 - c. A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
 - d. Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
 - e. Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia L.blanca, y la luminancia L.color >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d. Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

A continuación, se relacionan los resultados obtenidos para cada espacio analizado:

Superficies antipánico

Propiedades	E _{mín} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.51 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.03 lx	0.056 (≥ 0.025) ✓	AP1

Salidas de emergencia

Propiedades	E _{mín} Superficie media (Nominal)	E _{máx} Superficie media	E _{mín} Línea media (Nominal)	E _{máx} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia Sala Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	1.43 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.05 lx	1.69 lx (≥ 1.00 lx) ✓	8.77 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	ER1
Salida de emergencia Vestibulo Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	3.84 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.69 lx	4.12 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.68 lx	0.62 (≥ 0.025) ✓	ER2
Zona Cuadro Electrico Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	5.26 lx (≥ 5.00 lx) ✓	6.58 lx	5.52 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.42 lx	0.86 (≥ 0.025) ✓	ER3

14.3. DB-HE2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS					
Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.					
Normativa a cumplir:					
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT), REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de junio. Corrección de Errores, BOE 51 de 28 de febrero de 2008.					
Tipo de instalación y potencia proyectada:					
<input type="checkbox"/>	Nueva planta	<input checked="" type="checkbox"/>	Reforma por cambio o inclusión de instalaciones	<input type="checkbox"/>	Reforma por cambio de uso
<input type="checkbox"/>	Inst. Individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kW (ITE 09) (1)				
	Generadores de calor:		Generadores de frío:		
	A.C.S. (Kw)			Refrigeradores (Kw)	
	Calefacción (Kw)				
	Mixtos (Kw)				
	Producción Total de Calor				
	Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales				
<input checked="" type="checkbox"/>	INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)				
	<input type="checkbox"/> Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.				
	Tipo de instalación				
	Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total		
	Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total		
	Potencia Térmica Nominal Total				
	<input type="checkbox"/> Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.				
	Tipo de instalación				
	Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total		

HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS					
		Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
		Potencia Térmica Nominal Total			
		<input checked="" type="checkbox"/> Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 kW (2)			
		En este caso es necesaria la redacción de un Proyecto Específico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con éste.			
		<input checked="" type="checkbox"/> Instalaciones específicas. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. (HE 4 – CTE)			
		Tipo de Contribución Renovable			
		Demanda ACS	Inferior o igual 5.000 litros/d.	<input type="checkbox"/>	La Energía Renovable Cubrirá mínimo el 60% de la Demanda
			Superior a 5.000 litros/d.	<input checked="" type="checkbox"/>	La Energía Renovable Cubrirá mínimo el 70% de la Demanda
		Potencia del equipo convencional auxiliar			
Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación (según tabla 3.6 HR CTE)					
	Tipo de local	Valores del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, LeqA,T			
		Valor de LeqA,T (dBA)			
Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:					
Chimeneas					
	<input type="checkbox"/>	Instalaciones individuales, según lo establecido en IT 1.3.4.1.3 Chimeneas.			
	<input type="checkbox"/>	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 70 Kw, según IT 1.3.4.1.3 Chimeneas y normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2			
Condiciones generales de las salas de máquinas					
	<input checked="" type="checkbox"/>	Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Cumplimiento de protección contra incendios según el DB SI del CTE se, clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas igual o mayor de 200 lux			
Condiciones para salas de máquinas de seguridad elevada.					
	<input checked="" type="checkbox"/>	Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m².			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-180.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Si poseen dos o más accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Al menos los interruptores generales y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.			

HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS			
Dimensiones mínimas para las salas de calderas			
			En Proyecto
		Distancia entre calderas y paramentos laterales (≥ 50 cm.).	Cumple
		Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o líquido (≥ 70 cm.).	Cumple
		Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil ($>$ longitud de la caldera.).	No procede
		Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido ($>$ longitud de la caldera.).	No procede
		Distancia frontal, excepto para combustible sólido ($>$ longitud de la caldera.).	No procede
		Distancia frontal para combustible sólido ($> 1,5 \times$ longitud de la caldera.).	No procede
		Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	Cumple
Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica			
			En Proyecto
		Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (> 80 cm.).	No procede
		Distancia a la pared trasera (> 80 cm.).	No procede
		Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared ($>$ longitud del equipo.).	No procede
		Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo ($H+100\text{cm.} > 250$ cm.).	No procede
<p>(1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.</p> <p>(2) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.</p>			

En el apartado correspondiente se justifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

14.4. DB-HE3. EFICIENCIA ENERGETICA DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

14.4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a. edificios de nueva construcción;
- b. intervenciones en edificios existentes con:
 - renovación o ampliación de una parte de la instalación
 - cambio de uso característico del edificio.
 - cambios de actividad en una zona del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a. las instalaciones interiores de viviendas.
- b. las instalaciones de alumbrado de emergencia.

- c. los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
- d. construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- e. edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².
- f. edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

Esta exclusión no está ligada a que dichos usos se ubiquen en edificios independientes y de uso exclusivo. De modo que, por ejemplo, una oficina de una nave industrial no está excluida de la aplicación de esta sección.

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

- a. se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:
 - Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
 - cambios de uso característico.
- b. cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.
- c. cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.
- d. en cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona.

14.4.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control

que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Valor Eficiencia Energética de la Instalación

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEI.lim) establecido en la tabla 3.1-HE3:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
<i>Zonas comunes</i> ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
<i>Zonas comunes</i> en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Potencia instalada en edificio

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT/ STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3.

USO	E ILUMINANCIA MEDIA EN EL PLANO HORIZONTAL (lux)	POTENCIA MÁXIMA A INSTALAR (W/m ²)
Zonas Comunes		6
Otros usos	<600	10
	>600	25

14.4.3. SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de pulsador temporizado.

Al ser salas de uso ocasional, se instalarán interruptores/conmutados manuales, externos al cuadro eléctrico, en las cercanías de las puertas de acceso.

14.4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Como consecuencia de la modificación de la sala de calderas, se proyecta una nueva iluminación de la misma.

Se sustituirán las luminarias fluorescentes existentes por nuevas pantallas con lámpara de tecnología led, tanto en el alumbrado normal como en el alumbrado de emergencia.

Para el diseño se han tenido en cuenta las prescripciones del HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, no superando los Valores límite de eficiencia energética de la instalación.

Se han considerado los criterios lumínicos para las diferentes estancias (CTE HE 3, UNE EN 12464-1 y UNE EN 60601 para Sala Calderas), que aparecen resaltados en los siguientes cuadros resumen:

Alumbrado Normal.

Planos útiles

Propiedades	E (Nominal)	E _{min}	E _{máx}	U ₀ (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano útil (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	255 lx (≥ 200 lx) ✓	130 lx	349 lx	0.51 (≥ 0.50) ✓	0.37	WP1
Plano útil (Vest. Indep.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	119 lx (≥ 100 lx) ✓	90.3 lx	137 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.66	WP2

Alumbrado Emergencia.

Superficies antipánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.51 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.03 lx	0.056 (≥ 0.025) ✓	AP1

Salidas de emergencia

Propiedades	E _{min} Superficie media (Nominal)	E _{máx} Superficie media	E _{min} Línea media (Nominal)	E _{máx} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia Sala Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	1.43 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.05 lx	1.69 lx (≥ 1.00 lx) ✓	8.77 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	ER1
Salida de emergencia Vestíbulo Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	3.84 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.69 lx	4.12 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.68 lx	0.62 (≥ 0.025) ✓	ER2
Zona Cuadro Eléctrico Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	5.26 lx (≥ 5.00 lx) ✓	6.58 lx	5.52 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.42 lx	0.86 (≥ 0.025) ✓	ER3

Valor Eficiencia Energética de la Instalación

	m ²	W luminarias	Em	VEEI Limite	VEEI Obtenido
Sala Calderas	119	416	255	4	1,66
Vestíbulo de Independencia	4,5	26	119	6	4,89

Potencia instalada en edificio

	m ²	W luminarias	W/m ² OBTENIDO	W/m ² MAX.
Sala Calderas	29,1	416	4,23	10
Vestíbulo de Independencia	4,5	26	5,80	10

Los resultados detallados, obtenidos mediante el Dialux Evo, se encuentran en el Anejo de cálculos de iluminación.

Los receptores de alumbrado propuestos serán del tipo:

- LEDVANCE DP 1500 26W 840 IP65 GY
- ZEMPER ARIAN LAE9150XP

En el anexo de cálculo quedan reflejadas, la tipología, unidades y características de las luminarias que componen el sistema.

14.5. HS-4 SUMINISTRO DE AGUA

14.5.1. GENERALIDADES.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

- Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
- Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
- Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
- Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
- Cumplimiento de las condiciones de productos de construcción del apartado 6.
- Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

14.5.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.

Calidad del agua

- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
- Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
- Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:
 - a) Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
 - b) No deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.
 - c) Deben ser resistentes a la corrosión interior.
 - d) Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
 - e) No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
 - f) Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

- g) Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
- La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- Se ha previsto la instalación de tuberías y materiales cumpliendo los anteriores puntos.
- La implantación de sistemas de monitorización de la calidad del agua.

Protección contra retornos

- Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:
 - a) Después de los contadores;
 - b) En la base de las ascendentes;
 - c) Antes del equipo de tratamiento de agua;
 - d) En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
 - e) Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.
- Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.
- En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.
- Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- Se ha previsto la protección contra retornos en Contadores y Llenados para la instalación de Producción de Calor.

Condiciones mínimas de suministro

- La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del DB-HS 4.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
 - 100 kPa para grifos comunes;
 - 150 kPa para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- La instalación se conecta a redes ya existentes de AFS, ACS y RACS. Sólo se hace una comprobación de la suficiencia de calibres existentes en la conexión general de la redes.
- En el sistema de control se prevén las temperaturas de preparación y recirculación para conseguir el rango solicitado.

Mantenimiento

- Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.
- Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

SEÑALIZACIÓN.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

AHORRO DE AGUA.

- Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
- En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
- En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- Se ha previsto contabilización de consumo general de AFS–ACS (como único titular de instalación).
- Ya existe red de retorno o recirculación RACS en la que se prevé la instalación de contador de energía térmica, así como monitorización de la calidad del agua.

14.5.3. DISEÑO.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación objeto del presente proyecto se corresponde con:

- Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1 de la sección HS 4 del DB-HS, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación, sistema de control y regulación de presión, distribuidor principal, montantes, derivaciones colectivas y locales húmedos.

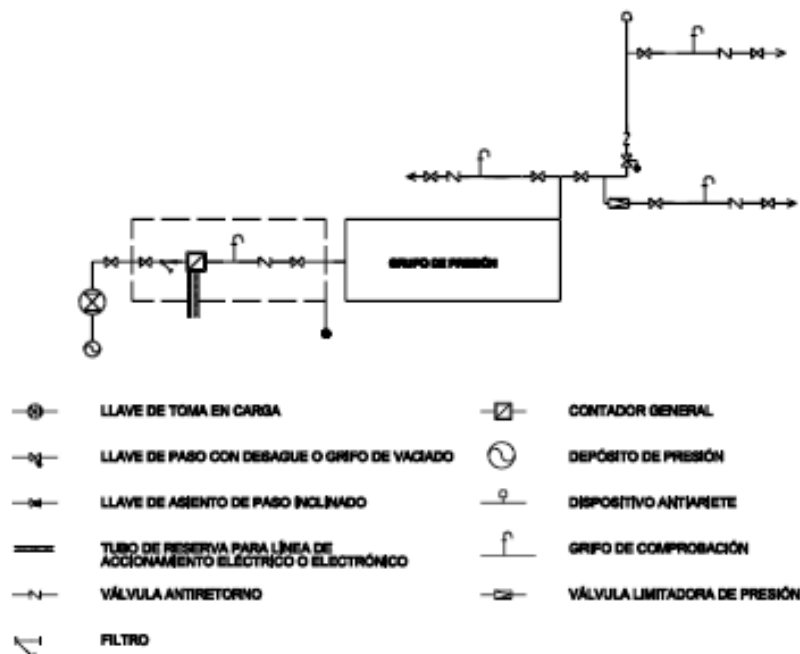


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

RED DE AGUA FRÍA (AFS)

❖ Llave de corte general y Acometida interior

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. En nuestro caso se sitúa en el armario de contador del CYII, posibilitando el corte de la acometida interior existente a mantener.

❖ Armario del contador general

El armario del contador general del CYII contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si

se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 mm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

❖ **Tubo de alimentación**

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

❖ **Sistemas de control y regulación de la presión**

El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

I. Convencional, que contará con:

1. depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo
2. equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo
3. depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automática.

II. Accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento. Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida.

❖ **Distribuidor principal**

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

❖ **Ascendentes o montantes**

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

❖ **Derivaciones colectivas e instalación interior local húmedo**

Discurrirán por zonas comunes y estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) Llaves de paso para AFS, ACS y válvula de equilibrado RACS situadas en el desembarque de cada planta, en lugar accesible para su manipulación.
- b) Red de distribución a Locales Húmedos, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente, así como válvula de equilibrado y válvulas de control térmico para RACS en los locales receptores más alejados.
- c) Distribución interior en local húmedo.
- d) Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos y en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Este punto o apartado No es Objeto del Proyecto:

- La instalación está conectada a la red de distribución de AFS atendido por un grupo de presión general para todo el Edificio.

INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS / RACS)

❖ **Distribución (impulsión y retorno):**

- En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.
- En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con el DB-HE 4, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.
- Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
- La red de retorno se compondrá de:
 - a) Un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión.
 - b) Columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.
- Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.
- En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.
- Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.
- Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:
 - a) En las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el RITE y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
 - b) En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

- El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

❖ **Distribución (impulsión y retorno):**

- En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- Se contempla la instalación de dos bombas de recirculación para la red de RACS en sustitución de las existentes.
- Se contempla el aislamiento térmico de tuberías de ACS/RACS y anti-condensación de tuberías AFS.
- El sistema de control contempla la regulación y control de temperaturas de preparación y distribución / recirculación ACS.

PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Condiciones generales de la instalación de suministro

- La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.
- La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.
- No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.
- Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

Puntos de consumo de alimentación directa

- En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
- Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

Depósitos cerrados

- En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

Derivaciones de uso colectivo

- Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.
- Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.

Conexión de calderas

- Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

Grupos motobomba

- Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.
- Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.
- En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.

- El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
- Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
- Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos distancia de 3 cm.

SEÑALIZACIÓN.

- Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.
- Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar

adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

AHORRO DE AGUA.

- Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
- Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación.

14.5.4. DIMENSIONADO

RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO.

- En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN.

- El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
- Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

- El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.
- El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1 del DB-HS 4.
- b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

- Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:
 - a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
 - b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Este punto o apartado No es Objeto del Proyecto:

- La instalación se conecta a redes ya existentes de AFS, ACS y RACS. Sólo se hace una comprobación de la suficiencia de calibres existentes en la conexión general de la redes.

DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE.

- Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

- Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½
	50 - 250 kW	¾
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 ¼

Este punto o apartado No es Objeto del Proyecto:

- La instalación se conecta a redes ya existentes de AFS, ACS y RACS. Sólo se hace una comprobación de la suficiencia de calibres existentes en la conexión general de la redes.

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS.

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

- Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) Considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) Los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4. de la sección HS 4 del DB-HS.
 - c) Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

Cálculo del aislamiento térmico

- El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

- En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100156:2014 IN y para los materiales termoplásticos lo indicado en norma UNE ENV 12 108:2015 IN.
- En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- **La instalación se conecta a redes ya existentes de AFS, ACS y RACS. Sólo se hace una comprobación de la suficiencia de calibres existentes en la conexión general de la redes.**

- Se comprueba que el calibre de la tubería general de retorno y los caudales de las actuales bombas RACS cumplen los criterios señalados.
- Se contempla el aislamiento de las tuberías de ACS y RACS cumpliendo requerimientos del RITE IT 1.2.4.2.1.

DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN.

Dimensionado de los contadores

- El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- El calibre del contador de AFS-ACS se adecua al caudal máximo simultáneo estimado para la instalación.

Cálculo del grupo de presión.

❖ Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

- El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: $V = Q \cdot t \cdot 60$ siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

- La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100030:2017.

❖ Cálculo de las bombas

- El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.
- El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.
- El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

- La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

❖ Cálculo del depósito de presión

- Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.
- El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente:

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad \text{siendo:}$$

Vn es el volumen útil del depósito de membrana;

Pb es la presión absoluta mínima;

Va es el volumen mínimo de agua;

Pa es la presión absoluta máxima.

Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión.

- El diámetro nominal se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo.
- Nunca se calcularán en función del diámetro nominal de las tuberías.

Tabla 4.5 Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua.

❖ Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores.

- El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el

agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.

- El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

❖ **Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación.**

- Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

Este punto o apartado No es Objeto del Proyecto:

- **La instalación está conectada a la red de distribución de AFS atendido por un grupo de presión general para todo el Edificio.**

14.5.5. CONSTRUCCIÓN.

EJECUCIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.

Ejecución de las redes de tuberías

➤ **Condiciones generales**

- La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.
- Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

- El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.
- La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

➤ **Uniones y juntas**

- Las uniones de los tubos serán estancas.
- Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
- En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995 (+UNE-EN 10242/1M:1999, +UNE-EN 10242/A2:2004). Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
- Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.
- Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

➤ **Protecciones**

❖ **Protección contra la corrosión**

1. Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

2. Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:
 - a...Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
 - b...Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
 - c...Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.
3. Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.
4. Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.
5. Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2 de la sección HS 4 del DB-HS.
6. Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1 de la sección HS 4 del DB-HS.

❖ Protección contra las condensaciones

1. Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
2. Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
3. Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

❖ Protecciones térmicas

1. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
2. Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE-EN ISO 12241:2010.

❖ **Protección contra esfuerzos mecánicos**

1. Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.
2. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm.
3. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
4. La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

❖ **Protección contra ruidos**

1. Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:
 - a. ...Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes.
 - b. ...A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.
2. Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios.

Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

➤ **Accesorios**

❖ **Grapas y abrazaderas**

1. La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
2. El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
3. Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

❖ **Soportes**

1. Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
2. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.
3. De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
4. La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores.

➤ **Alojamiento del contador general.**

- La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso.
- Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

- En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
- Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

➤ **Contadores individuales aislados**

- Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

Ejecución de los sistemas de control de la presión.

➤ **Montaje del grupo de sobreelevación.**

❖ **Depósito auxiliar de alimentación.**

1. En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:
 - a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
 - b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.
1. En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.
2. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.
3. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.
4. La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

5. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

❖ **Bombas.**

1. Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio.
2. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.
3. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.
4. Se realizará siempre una adecuada nivelación.
5. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

❖ **Depósito de presión.**

1. Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.
2. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.
3. Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.
4. El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.
5. Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

6. Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.
7. Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
8. Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

❖ **Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional.**

1. Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.
2. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.
3. Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.
4. Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo..

❖ **Ejecución y montaje del reductor de presión.**

1. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.
2. Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.
3. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como

tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

4. Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.
5. Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua.

❖ Montaje de los filtros.

1. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.
2. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.
3. Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.
4. Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

❖ Instalación de aparatos dosificadores.

1. Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
2. Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.
3. Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

❖ Montaje de los equipos de descalcificación.

1. La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
2. Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
3. Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
4. Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
5. Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie.

14.5.6. PUESTA EN SERVICIO.

Pruebas y ensayos de las instalaciones

❖ Pruebas de las instalaciones interiores

- La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
- Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:
 - a) Para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
 - b) Para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE-CEN/TR 12108:2015 IN
- Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
- El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.
- Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

❖ Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

- En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
- b) Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
- c) Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
- d) Medición de temperaturas de la red;
- e) Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

14.5.7. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

1. De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos:
 - a) Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
 - b) No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
 - c) Serán resistentes a la corrosión interior;
 - d) Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
 - e) No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
 - f) Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
 - g) Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano;
 - h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.
2. Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES

Tuberías

1. En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:

- a) tubos de cobre, según norma UNE-EN 1057:2007+A1:2010
 - b) tubos de acero inoxidable, según norma UNE 19 049-1:1997;
 - c) tubos de fundición dúctil, según norma UNE-EN 545:2011;
 - d) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según normas UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010 y UNE-EN ISO 1452-3:2011;
 - e) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según normas UNE-EN ISO 15877-1:2009(+UNE-EN ISO 15877-1:2009/A1: 2011), UNE-EN ISO 15877-2:2009 (+UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1: 2011) y UNE-EN ISO 15877-3:2009 (+UNE-EN ISO 15877-3:2009/A1: 2011);
 - f) tubos de polietileno (PE), según normas UNE-EN 12201-1:2012, UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014, UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013 y UNE-EN 12201-4:2012;
 - g) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según normas UNE-EN ISO 15875-1:2004 (+UNE-EN ISO 15875-1:2004/A1:2007), UNE EN ISO 15875-2:2004 (+UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007) y UNE EN ISO 15875-3:2004;
 - h) tubos de polibuteno (PB) según normas UNE-EN ISO 15876-1:2017, UNE-EN ISO 15876-2:2017 y UNE-EN ISO 15876-3:2017;
 - i) tubos de polipropileno (PP) según normas UNE-EN ISO 15874-1:2013, UNE-EN ISO 15874-2:2013 y UNE-EN ISO 15874-3:2013;
 - j) tubos multicapa de polímero según normas UNE-EN ISO 21003-1:2009, UNE-EN ISO 21003-2:2009 (+UNE-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011) y UNE-EN ISO 21003-3:2009
- 2. No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
 - 3. El ACS se considera igualmente agua para el consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
 - 4. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
 - 5. Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas

Aislantes térmicos.

- 1. El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves.

1. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
2. El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.
3. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
4. Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bares.

INCOMPATIBILIDADES

Incompatibilidad de los materiales y el agua.

1. Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se considerarán agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.
2. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1 de la sección HS 4 del DB-HS:

Tabla 6.1

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO ₂ libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

3. Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2 de la sección HS 4 del DB-HS:

Tabla 6.2

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO ₂ libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

4. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI- 316.

Incompatibilidad entre materiales.

❖ Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales:

1. Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

2. En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu⁺ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.
3. Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.
4. Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.
5. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
6. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
7. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

14.5.8. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

1. En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
2. Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

NUEVA PUESTA EN SERVICIO

1. En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.
2. Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:
 - a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

- b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

1. Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.
2. Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.
3. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.
4. En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

14.6. HE-4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

14.6.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

- a) Edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
- b) Edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- c) Ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- d) Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

14.6.2. CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA.

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de calentamiento de agua para la climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

14.6.3. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.

Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina.

1. La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d. Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólidas.

2. En el caso de ampliaciones e intervenciones en edificios existentes, contemplados en el punto 1 c) del ámbito de aplicación, la contribución renovable mínima se establece sobre el incremento de la demanda de ACS respecto a la demanda inicial.
3. Las fuentes renovables que satisfagan la contribución renovable mínima de ACS y/o climatización de piscina, pueden estar integradas en la propia generación térmica del edificio o ser accesibles a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.
4. Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOP_{dhw} se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C.
5. La contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente por energía residual procedente equipos de refrigeración, de deshumectadoras y del calor residual de combustión del motor de bombas de calor accionadas térmicamente, siempre y cuando el aprovechamiento de esta energía residual sea efectiva y útil para el ACS. Únicamente se tomará en consideración la energía obtenida por la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio. En el caso de recuperación de energía residual procedente de equipos de refrigeración en edificios de uso residencial privado, no se podrá contabilizar un aprovechamiento de energía superior al 20% de la extraída.

Sistema de medida de energía suministrada.

1. Los sistemas de medida de la energía suministrada procedente de fuentes renovables se adecuarán al vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

14.6.4. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- a) La demanda mensual de agua caliente sanitaria (ACS) y de climatización de piscina, incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.
- b) La contribución renovable aportada para satisfacer las necesidades de energía para ACS y climatización de piscina.
- c) La contribución de la energía residual aportada, en su caso, para el ACS.
- d) Comprobación de que la contribución renovable para las necesidades de ACS utilizada cubre la contribución obligatoria.

14.6.5. CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Ejecución.

1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 Parte I del CTE.

Control de la ejecución de la obra.

1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
4. En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

Control de la obra terminada.

1. El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
2. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

Mantenimiento y conservación del edificio.

1. El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de aprovechamiento de energía procedente de fuentes renovables.
2. Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

En el Apartado de Cálculos, se aporta la justificación del cumplimiento de esta exigencia con los siguientes condicionantes :

- **La intervención planteada en la instalación supone una Reforma íntegra de la Sala de Calderas y el Cambio de combustible para la generación Térmica de un Edificio existente cuya demanda diaria de ACS se estima en 9.768 litros. (superior a 5.000 litros/día). La Reforma planteada de la instalación no supone un incremento de la demanda inicial.**
 - **Teniendo en cuenta lo anterior, se adopta como valor mínimo alcanzable el 70% de contribución de energía renovable para la generación de ACS.**
- **Según se refleja, la contribución Total de Energía Renovable para la generación de ACS se situaría en aprox. 175,45 Mwh frente a una demanda total de aprox. 240,71 Mwh. Esto supone una contribución total de aprox. 72,89% (superior a la mínima exigida del 70%).**

15. CUMPLIMIENTO RITE Y SUS INSTRUCCIONES TECNICAS (IT)

Se adjunta la COMPROBACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ESTABLECIDA EN EL ART. 16 DEL REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE).

Artículo 16. Proyecto.

1. Cuando se precise proyecto, éste debe ser redactado y firmado por técnico titulado competente. El proyectista será responsable de que el mismo se adapte a las exigencias del RITE y de cualquier otra reglamentación o normativa que pudiera ser de aplicación a la instalación proyectada.

2. El proyecto de la instalación se desarrollará en forma de uno o varios proyectos específicos, o integrado en el proyecto general del edificio. Cuando los autores de los proyectos específicos fueran distintos que el autor del proyecto general, deben actuar coordinadamente con éste.

3. El proyecto describirá la instalación térmica en su totalidad, sus características generales y la forma de ejecución de la misma, con el detalle suficiente para que pueda valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. En el proyecto se incluirá la siguiente información:

a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y seguridad del RITE y demás normativa aplicable.

b) Las características técnicas mínimas que deben reunir los equipos y materiales que conforman la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro y ejecución, las garantías de calidad y el control de recepción en obra que deba realizarse;

c) Las verificaciones y las pruebas que deban efectuarse para realizar el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada;

d) Las instrucciones de uso y mantenimiento de acuerdo con las características específicas de la instalación, mediante la elaboración de un «Manual de Uso y Mantenimiento» que contendrá las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación proyectada, de acuerdo con la IT 3.

4. Para extender un visado de un proyecto, los Colegios Profesionales comprobarán que se cumple lo establecido en el apartado tercero de este artículo. Los organismos que, preceptivamente, extiendan visados técnicos sobre proyectos, comprobaran, además, que lo reseñado en dicho apartado se ajusta a este reglamento.

Se adjunta en el presente documento, el Certificado del cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).

15.1. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 1. DISEÑO Y DIMENSIONADO

15.1.1. IT 1.1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

IT 1.1.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

IT 1.1.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

- a) Cumplimiento de la exigencia de calidad térmica del ambiente del apartado 1.4.1.
- b) Cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
- c) Cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.d.
- d) Cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

IT 1.1.3 Documentación justificativa

El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación justificativa del cumplimiento de esta exigencia de bienestar térmico e higiene:

- a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente térmico del apartado 1.4.1.
- b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior del apartado 1.4.2.
- c) Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.3.
- d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.4.

IT 1.1.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar e higiene

IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente y valores para el dimensionado.

No es Objeto de este Proyecto.

IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior

No es Objeto de este Proyecto.

IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene.

IT 1.1.4.3.1 Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

1. En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.
2. En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a una temperatura que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.
3. Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.
4. Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.
5. No se permite la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

No es Objeto de este Proyecto.

IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico.

Los Equipos de la instalación proyectada cumplen con las exigencias acústicas para su ubicación en Sala Calderas previstas.

15.1.2. IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES.

IT 1.2.1 Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

IT 1.2.2 Procedimiento de verificación.

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica se optará por uno de los dos procedimientos de verificación siguientes:

1. Procedimiento simplificado: consistirá en la adopción de soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones especificadas en esta sección, para cada sistema o subsistema diseñado. Su cumplimiento asegura la superación de la exigencia de eficiencia energética.

Para ello debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

- a) Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.

- b) Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.
- c) Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.
- d) Cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1.2.4.4.
- e) Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.
- f) Cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6.
- g) Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.
- h) Cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

2. Procedimiento alternativo: consistirá en la adopción de soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se apartan parcial o totalmente de las propuestas de esta sección, basadas en la limitación directa del consumo energético de la instalación térmica diseñada.

Se podrán adoptar soluciones alternativas, siempre que se justifique documentalmente que la instalación térmica proyectada satisface las exigencias técnicas de esta sección porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación directa del procedimiento simplificado.

Para ello se evaluará el consumo energético de la instalación térmica completa o del subsistema en cuestión, mediante la utilización de un método de cálculo y su comparación con el consumo energético de una instalación térmica que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado.

El cumplimiento de las exigencias mínimas se producirá cuando el consumo de energía primaria y las emisiones de dióxido de carbono de la instalación evaluada, considerando todos sus sistemas auxiliares, sea inferior o igual que la de la instalación que cumpla con las exigencias del procedimiento simplificado.

Los coeficientes de paso de la producción de emisiones de dióxido de carbono y de consumo de energía primaria que se utilicen en la elaboración de dichas comparativas serán los publicados como documento reconocido, en el registro general de documentos reconocidos del RITE, en la sede electrónica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

IT 1.2.3 Documentación justificativa.

1. El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación del cumplimiento de esta exigencia de eficiencia energética, de acuerdo con el procedimiento simplificado o alternativo elegido:

- a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío de la IT 1.2.4.1.
- b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2.

- c) Justificación del cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3.
- d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos de la IT 1.2.4.4.
- e) Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5.
- f) Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales de la IT 1.2.4.6., incluyendo, en su caso, justificación de que la incorporación del sistema de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable no supone una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables
- g) Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7.
- h) Justificación del cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

El Proyecto contempla los anteriores puntos, que sólo le sean de aplicación para la Reforma de una Central de Producción de Calor para Calefacción y ACS existente, en las Instrucciones Técnicas (IT) correspondientes.

2. El proyecto de una instalación térmica, deberá incluir una estimación del consumo de energía mensual y anual expresado en energía primaria y emisiones de dióxido de carbono. En el caso de una memoria técnica será suficiente con una estimación anual. La estimación deberá realizarse mediante un método que la buena práctica haya contrastado. Se indicará el método adoptado y las fuentes de energía convencional, renovable y residual utilizadas.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **El anexo de Cálculos incluye la estimación mensual /anual de consumos de energía y emisiones CO₂.**

3. El proyecto o memoria técnica incluirá una lista de los equipos consumidores de energía y de sus potencias.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **El anexo de Cálculos incluye listado de equipos consumidores de energía agrupados por fuente de energía, seguidamente se adjunta el listado completo.**

LISTADO DE PRINCIPALES EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGIA (Datos con Horas Equivalentes a Plena Carga)													
OBRA :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)												
CATEGORIA Consumidor	EQUIPO	Cant.	Potencia Absorbida Unit. (w.)	Fuente Energia	Emisión CO2 (Kg./Kwh.)	Horas func. día (h)	Días func. mes (d)	Meses func. año (m)	Consumo Mensual (Kwh.)	CO2 Mensual (Kg.)	Consumo Anual (Kwh.)	CO2 Anual (Kg.)	Notas
Generador de Calor	Caldera Condensacion. Viessman mod. Vitocrossal IC3 (600Kw.)	2	600.000	Gas Natural	0,254	4,90	30	8	176.414	44.809	1.411.310	358.473	
Generador de Calor	Caldera Condensacion. Viessman mod. Vitocrossal IC3 (600Kw.)	2	975	Electricidad	0,331	4,90	30	8	287	95	2.293	759	
Generador de Calor	BC-AEROTERMIA ACS BlueEnergie Iridium 100	1	24.700	Electricidad	0,331	5,99	30	12	4.436	1.468	53.228	17.618	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Primario Caldera. Wilo mod. Stratos-Maxo 80/0,5-6	2	620	Electricidad	0,331	8,00	30	8	298	99	2.381	788	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Mod. AyD INT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	2	450	Electricidad	0,331	8,00	30	8	216	71	1.728	572	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Mod. AyD EXT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	2	460	Electricidad	0,331	8,00	30	8	221	73	1.766	585	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Mod. ByC INT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	2	490	Electricidad	0,331	8,00	30	8	235	78	1.882	623	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Mod. ByC EXT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	2	520	Electricidad	0,331	8,00	30	8	250	83	1.997	661	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. CLs pta. Baja. Wilo mod. Stratos Maxo 50/0,5-16	2	910	Electricidad	0,331	8,00	30	8	437	145	3.494	1.157	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Primario ACS. Wilo mod. Stratos-Maxo 32/0,5-16	2	380	Electricidad	0,331	1,00	30	12	23	8	274	91	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Secundario ACS. Wilo mod. Stratos-Maxo Z 25/0,5-8	2	130	Electricidad	0,331	1,00	30	12	8	3	94	31	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Recircula. RACS. Wilo mod. Stratos-Maxo Z 25/0,5-12	2	190	Electricidad	0,331	12,00	30	12	137	45	1.642	543	
Compresor	Vaso de Expansión Sedical mod.LUK 700/10	1	1.250	Electricidad	0,331	1,00	30	8	38	12	300	99	

4. En el proyecto o memoria técnica se justificará el sistema de climatización y de producción de agua caliente sanitaria elegido desde el punto de vista de la eficiencia energética.

5. En el proyecto o memoria técnica, antes de que se inicie la construcción de edificios nuevos, se ha de tener en cuenta la viabilidad técnica, medioambiental y económica de las instalaciones alternativas de alta eficiencia, siempre que estén disponibles. Igualmente, se tendrá en cuenta el aprovechamiento de energía residual, así como, en su caso, la utilización de energías renovables.

En el caso de los edificios sujetos a reformas, se propondrán instalaciones alternativas de alta eficiencia, siempre que ello sea técnica, funcional y económicamente viable y siempre que se cumplan los requisitos de condiciones climáticas interiores saludables, la seguridad contra incendios y los riesgos relacionados con una intensa actividad sísmica. En su caso, se propondrá el remplazo de equipos alimentados por combustibles fósiles por otros que aprovechen la energía residual o que utilicen energías renovables.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **Se propone la instalación de una Bomba de calor aire-agua Aerotermia, como fuente de energía renovable, que disminuya el consumo de energía fósil cubriendo la mayor parte de la demanda prevista de ACS, con un mínimo superior al 70%, según exigencia normativa HE-4 CTE.**
- **Se prevé la sustitución de las actuales Calderas por dos nuevas Calderas de Condensación, como mejora de la eficiencia en la generación de calor, para cubrir la demanda de Calefacción y el resto de la demanda de ACS (como apoyo y/o funcionamiento de Emergencia).**
- **Se compara los Consumos para la Producción Térmica en su Estado Actual y los obtenidos en la Reforma Propuesta que mejora la Eficiencia Energética General, reduciendo el consumo de combustible fósil y emisiones CO₂. Consultar tablas recogidas del anexo de Cálculos, que reflejan el Estado Actual y Reformado.**

6. En los edificios nuevos que dispongan de una instalación térmica de las incluidas en el artículo 15.1, apartado a), la justificación anterior incluirá la comparación del sistema de producción de energía elegido con otros alternativos.

En este análisis se deberán considerar y tener en cuenta aquellos sistemas que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno, como:

- a) Sistemas de producción de energía, basados en energías renovables.
- b) La cogeneración, en los edificios de servicios en los que se prevea una actividad ocupacional y funcional superior a las 4.000 horas al año, y cuya previsión de consumo energético tenga una relación estable entre la energía térmica (calor y frío) y la energía eléctrica consumida a lo largo de todo el periodo de ocupación.
- c) La conexión a una red de calefacción o refrigeración urbana cuando esta exista previamente.
- d) La calefacción y refrigeración centralizada.
- e) Las bombas de calor.
- f) Las instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria pasivas.

7. Los resultados de la evaluación de la eficiencia energética general según la IT 1.2.4.8 se han de incluir en el proyecto o memoria técnica y se facilitarán al propietario del edificio.

8. Cuando se deban comparar sistemas alternativos de producción frigorífica, es aceptable el cálculo del impacto total de calentamiento equivalente (TEWI), de acuerdo al método propuesto en el Anexo B de la parte 1 de la norma UNE-EN 378.

El Proyecto contempla los anteriores puntos que sólo le sean de aplicación para la Reforma de una Central de Producción de Calor existente.

IT 1.2.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética.

IT 1.2.4.1 Generación de calor y frío.

IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

1. Los equipos de generación térmica cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos de generación de calor y frío:

- a) Acondicionadores de aire.
- b) Aparatos de calefacción, calefactores combinados, equipos combinados de aparato de calefacción, control de temperatura y dispositivo solar y equipos combinados de calefactor combinado, control de temperatura y dispositivo solar.
- c) Calentadores de agua, depósitos de agua caliente y equipos combinados de calentador de agua y dispositivo solar.
- d) Aparatos de calefacción local, aparatos de calefacción local de combustible sólido y calderas de combustible sólido.
- e) Productos de calentamiento de aire, productos de refrigeración y las enfriadoras de procesos de alta temperatura.

Asimismo, cualquier equipo de generación y calor y frío no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los equipos de generación de calor y frío seleccionados, en el rango de potencias en las que van a trabajar en la instalación. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará su clase.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **En el Anexo de Cálculo se facilitan fichas técnicas con las prestaciones de los Equipos seleccionados.**

2. La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **La potencia de los Equipos se ha ajustado a la previsión de máximas cargas y demandas simultáneas, según datos previos facilitados y estimaciones reflejadas en el Anexo de Cálculos.**

3. Con objeto de mejorar la eficiencia energética de los generadores, ajustar la potencia a la demanda térmica real y reducir la potencia de diseño en proyecto, para fijar la potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ha de tener en cuenta:

- a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 99 %).
- b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 1 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 1 %).

Como excepción y siempre que se justifique en el proyecto o memoria técnica, para edificios con usos especiales, como hospitales, museos, etc. se ha de tener en cuenta:

- a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99,6 % (TS 99,6 %).
- b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 0,4 % (TS 0,4 %).

No es Objeto de este Proyecto el Estudio de Cargas detallado.

4. En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **En apartados anteriores, así como en el Anexo de Cálculos, se facilitan estimaciones de la evolución de la Carga y Demanda con los nuevos Equipos Generadores.**

5. Los generadores centrales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **En el Apartado de Planos, se facilitan Esquemas de Principio donde se reflejan las conexiones hidráulicas de los diferentes equipos.**

6. El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **El primario de Generación Térmica trabaja a caudales constantes, No obstante se podría ajustar el caudal mediante sus circuladores electrónicos EC.**
- **En el Equipo de Aerotermia, su propio sistema de control gestionará esta función**

7. Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

El Proyecto contempla el punto anterior:

- **El propio Control del Equipo Generador y/o el Sistema de Control (BMS) gestionará esta función.**

8. Los equipos que formen parte de la interconexión del edificio con redes urbanas de calefacción o refrigeración tendrán la consideración de generadores de calor o frío según les corresponda. La potencia a considerar a tales efectos será la potencia del sistema de intercambio de calor y frío respectivamente.

9. Las temperaturas de generación deberán aumentarse en refrigeración y disminuirse en calefacción, cuando las demandas sean inferiores a las de diseño (medidas por demanda o por temperatura exterior).

El Proyecto contempla los anteriores puntos que sólo le sean de aplicación para la Reforma de una Central de Producción Térmica de Calor existente.

IT 1.2.4.1.2 Generación de calor

IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los generadores de calor. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor.

2. Quedan excluidos de cumplir con los requisitos mínimos del punto 1 las calderas y aparatos de calefacción local alimentadas por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, biomasa no leñosa, gases residuales, y siempre que las emisiones producidas por los gases de combustión cumplan la normativa ambiental aplicable.

En el caso de que se utilice como combustible huesos de aceituna o cáscaras de frutos secos, el rendimiento mínimo exigido será del 80 % a plena carga, salvo para aparatos de calefacción local cerrados y cocinas, que será del 65 %. En estos casos, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos anteriores que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles. Solo se podrán usar esos materiales (huesos de aceituna o cáscaras) u otros similares de la industria agroalimentaria si proceden de tratamientos mecánicos en dicha industria que no alteren su composición y si la combustión se lleva a cabo mediante métodos que no dañen la salud humana y el medio ambiente.

3. Queda prohibida la instalación de calderas y calentadores a gas, en ambos casos de hasta 70 kW y de tipo B de acuerdo con las definiciones dadas en la norma UNE-EN 1749:2021, salvo si se sitúan en locales que cumplen los requisitos establecidos para las salas de máquinas, o en el caso de calentadores si se sitúan en una zona exterior definida de acuerdo con la norma UNE 60670-6:2014. Esta prohibición no afecta a los aparatos tipo B3x.

4. El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.

5. Los emisores de calefacción deberán estar calculados para una temperatura máxima de entrada al emisor de 60 °C.

6. Las bombas de calor deberán cumplir, además, los siguientes requisitos:

a) La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.

b) Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- **En el Anexo de Cálculo se facilitan fichas técnicas con la relación de normativas y directivas que cumplen los Equipos seleccionados.**

IT 1.2.4.1.2.2 Fraccionamiento de potencia.

1. Se dispondrán los generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga térmica prevista.
2. Las centrales de producción de calor equipadas con generadores que utilicen combustible líquido o gaseoso, cumplirán con estos requisitos:
 - a) Si la potencia útil nominal a instalar es mayor que 400 kW se instalarán dos o más generadores.
 - b) Si la potencia útil nominal a instalar es igual o menor que 400 kW y la instalación suministra servicio de calefacción y de agua caliente sanitaria, se podrá emplear un único generador siempre que la potencia demandada por el servicio de agua caliente sanitaria sea igual o mayor que la del escalón de potencia mínimo.
3. Se podrán adoptar soluciones distintas a las establecidas en el apartado 2 de esta IT, siempre que se justifique técnicamente que la solución propuesta es al menos equivalente desde el punto de vista de la eficiencia energética y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2.b) del artículo 14 de este reglamento. En las reformas el número de calderas puede estar limitado por el espacio disponible en cuyo caso se seleccionarán los equipos que mejor se adecuen a las diferentes demandas, por ejemplo calderas de condensación con quemadores modulantes, etc.
4. Quedan excluidos de cumplir con los requisitos establecidos en el apartado 2 de esta IT, los generadores de calor alimentados por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, como biomasa, gases residuales y cuya combustión no se vea afectada por limitaciones relativas al impacto ambiental.
5. Los generadores a gas de tipo modular se considerarán como un único generador, salvo cuando dispongan de un sistema automático que independice el circuito hidráulico, de tal forma que se consiga la parcialización del conjunto.
6. Las bombas de calor reversibles de expansión directa se considerarán como un generador único cuando consten de una sola unidad exterior y una o varias unidades interiores.
7. En el caso de enfriadoras/bombas de calor reversibles para producción de agua fría/caliente, se considerará un generador único aquél que cumpla los dos requisitos siguientes; que conste de una sola acometida eléctrica y disponga de un evaporador no conectado hidráulicamente con ningún otro equipo de producción.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- **Siendo la Potencia Térmica instalada para Producción de Calor con Generadores a gas superior a 400 Kw., se plantea la instalación de dos Calderas de Condensación.**
- **La modulación de las mismas permite un optimo fraccionamiento.**
- **La Bomba de Calor aire-agua Aerotermia se dedica a la preparación de ACS.**

IT 1.2.4.1.2.3 Regulación de quemadores

La regulación de los quemadores alimentados por combustible gaseoso será siempre modulante.

Para el caso de quemadores alimentados por combustibles líquidos con potencia igual o inferior a 70 kW, siempre que esté debidamente justificado en el proyecto o memoria técnica, la regulación podrá ser de una o dos marchas, debiendo ser modulantes para potencias superiores.

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- **Los Quemadores instalados en las Calderas de Condensación son de regulación modulante.**

IT 1.2.4.1.2.4 Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

1. Para el dimensionamiento de las instalaciones de agua caliente sanitaria, se tendrá en cuenta lo establecido en:

- a) La sección HE4, así como cualquier otra sección o anejo del Documento Básico HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación donde se regule la demanda de agua caliente sanitaria.
- b) La sección HS 4 Suministro de Agua del Código Técnico de la Edificación.
- c) La norma UNE-EN 12831-3.

2. Los calentadores y depósitos de agua caliente sanitaria cumplirán con los límites de eficiencia energética en % y de pérdidas máximas de los depósitos en kWh/año, establecidas en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

3. En el caso de incorporación de sistemas de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable, estos no deben suponer una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables, hecho que deberá quedar justificado en el proyecto o memoria técnica en su caso según el apartado f) de la IT 1.2.3

El Proyecto contempla los puntos anteriores que le sean de aplicación:

- **Se ha considerado lo establecido en las secciones del CTE y normas de preparación de ACS.**
- **Los Depósitos Acumuladores se asocian a la generación con energía renovable y la interconexión hidráulica de depósitos se plantea primando de la misma. Se posibilita el uso con generación auxiliar convencional, mediante maniobra de válvulas de corte, en caso de apoyo y/o emergencia.**

IT 1.2.4.1.3 Generación de frío

No es Objeto de este Proyecto.

IT 1.2.4.1.3.1 Requisitos mínimos de eficiencia energética de los generadores de frío.

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1 Criterios generales.

Se indicarán los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la demanda desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de frío.

2. La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la demanda, salvo excepciones que se justificarán.

3. El salto de temperatura será una función creciente de la potencia del generador o generadores, hasta el límite establecido por el fabricante, con el fin de ahorrar potencia de bombeo, salvo excepciones que se justificarán.

IT 1.2.4.1.3.2 Escalonamiento de potencia en centrales de generación de frío.

1. Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de escalones tal que se cubra la variación de la demanda del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.
2. La parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse preferiblemente con continuidad y para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, como mínimo con 4 escalonamientos de la central siendo el mínimo como máximo del 25 %. Para instalaciones con potencias inferiores la parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse, como mínimo, escalonadamente. Quedan excluidas de estos requerimientos las centrales de generación con máquinas geotérmicas, salvo las que tengan una potencia útil nominal superior a 70 kW, que deberán tener al menos 2 escalones de potencia.
3. Para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, si el límite inferior de la demanda pudiese ser menor que el límite inferior de parcialización de una máquina, se debe instalar un sistema diseñado para cubrir esa demanda durante su tiempo de duración a lo largo de un día. El mismo sistema se empleará para limitar la punta de la demanda máxima diaria.
4. A este requisito están sometidos también los equipos frigoríficos reversibles cuando funcionen en régimen de bomba de calor.

IT 1.2.4.1.3.3 Maquinaria frigorífica enfriada por aire

1. Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se dimensionarán para una temperatura seca exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3 °C.
2. La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.
3. Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C.

IT 1.2.4.1.3.4 Maquinaria frigorífica enfriada por agua o condensador evaporativo

1. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se dimensionarán para el valor de la temperatura húmeda que corresponde al nivel percentil más exigente más 1 °C.
2. Se seleccionará el diferencial de acercamiento y el salto de temperatura del agua para optimizar el dimensionamiento de los equipos, considerando la incidencia de tales parámetros en el consumo energético del sistema.
3. Al disminuir la temperatura de bulbo húmedo y/o la carga térmica se hará disminuir el nivel térmico del agua de condensación hasta el valor mínimo recomendado por el fabricante del equipo frigorífico, variando la velocidad de rotación de los ventiladores, por escalones o con continuidad, o el número de los mismos en funcionamiento.
4. El agua del circuito de condensación se protegerá de manera adecuada contra las heladas.
5. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos se seleccionarán con ventiladores de bajo consumo, preferentemente de tiro inducido.
6. Se recomienda diseñar un desacoplamiento hidráulico entre los equipos refrigeradores del agua de condensación y los condensadores de las máquinas frigoríficas.

7. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos cumplirán con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis. Complementariamente y siempre que no contradiga a la legislación vigente en la materia cumplirán con lo dispuesto en el apartado 6.5.1 de la norma UNE 100030, en lo que se refiere a la distancia a tomas de aire y ventanas.

No es Objeto de este Proyecto.

IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos.

IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías.

IT 1.2.4.2.1.1 Generalidades.

1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) fluidos con temperatura mayor que 40 °C cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

2. Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

3. Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

4. Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «trazado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

5. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 MPa·m²·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

6. En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo. Para instalaciones de más de 70 kW debe utilizarse el método alternativo. En ningún caso el espesor mínimo debe ser menor al especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.

IT 1.2.4.2.1.2 Procedimiento simplificado

1. En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

2. Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

3. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm, tal y como se refleja en la tabla 1.2.4.2.

Tabla 1.2.4.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
$D \leq 35$	30	40
$35 < D \leq 60$	35	45
$60 < D \leq 90$	35	45
$90 < D \leq 140$	45	55
$140 < D$	45	55

4. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.

5. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

6. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

7. El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.

8. Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ a 10 °C, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2} \left[\exp \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

λ_{ref} : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

λ : conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K) dref : espesor mínimo de referencia, en mm.

d: espesor mínimo del material empleado, en mm.

D: diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm.

ln: logaritmo neperiano (base 2,7183...).

EXP: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis.

9. En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización
* en función del recorrido de las tuberías.

Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D \leq 26$	15	20
$26 < D \leq 35$	20	25
$35 < D \leq 90$	30	40
$D > 90$	40	50

* Excluidos los procesos de frío industrial.

Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

El Proyecto contempla los puntos anteriores, que le son de aplicación:

- **Se aislarán las redes de tuberías y sus accesorios, aplicando los espesores requeridos en las tablas anteriores adaptándolos a la conductividad térmica del material utilizados, en nuestro caso coquillas de espuma elastomérica con $\lambda=0,037$ (w/m⁰K).**
- **Se prevé la protección del aislamiento expuesto a intemperie y en salas térmicas mediante chapa de aluminio.**

IT 1.2.4.2.5 Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

1. Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

- a) Bombas hidráulicas.
- b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.
- c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

Asimismo, cualquier equipo para el transporte de fluidos no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

2. La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

3. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

4. Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en $W/(m^3/s)$.

5. Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Ventilador de aire de impulsión:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.

Sistemas de ventilación simple SFP 3.

b) Ventilador de aire de extracción:

Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.

Sistemas de ventilación simple SFP 2.

6. Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7.

Tabla 2.4.2.7 Potencia específica de ventiladores

Categoría	Potencia específica $W/(m^3/s)$
SFP 0	$Wesp \leq 300$
SFP 1	$300 < Wesp \leq 500$
SFP 2	$500 < Wesp \leq 750$
SFP 3	$750 < Wesp \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < Wesp \leq 2.000$
SFP 5	$2.000 < Wesp \leq 3.000$
SFP 6	$3.000 < Wesp \leq 4.500$
SFP 7	$Wesp > 4.500$

7. Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

El Proyecto contempla los puntos anteriores, que le son de aplicación:

- Se adjunta tabla de potencia específica de bombeo, estimada con las nuevas bombas de los circuitos nuevos y/o existentes.

EQUIPOS TRANSPORTE DE FLUIDOS (IT 1.2.4.2.5 Eficiencia energética equipos para el transporte de fluidos)										
OBRA :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)									
TIPO Propulsor	Cant.	EQUIPO	CIRCUITO	Caudal Fluido ($m^3/h.$)	Presion (Pa.)	Rend. ρ	Efic. Motor	Potencia Absorbida (w.)	SFP ($w/m^3/s.$)	Notas
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Primario Caldera. Wilo mod. Stratos-Maxo 80/0,5-6	Circuito Primario Caldera de Condensación	33,54	47.659	0,72	IEE<0,17	620	66.547	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Mod. AyD INT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	Circ. Mod. AyD Interior	8,59	115.617	0,61	IEE<0,17	450	188.591	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Mod. AyD EXT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	Circ. Mod. AyD Exterior	9,23	112.773	0,63	IEE<0,17	460	179.415	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Mod. ByC INT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	Circ. Mod. ByC Interior	9,46	118.461	0,64	IEE<0,17	490	186.469	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Mod. ByC EXT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	Circ. Mod. ByC Exterior	9,65	123.168	0,63	IEE<0,17	520	193.990	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. CLs pta. Baja. Wilo mod. Stratos Maxo 50/0,5-16	Circ. CLs Pta. Baja	18,35	118.755	0,67	IEE<0,17	910	178.529	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Primario ACS. Wilo mod. Stratos-Maxo 32/0,5-16	Circ. Primario ACS	8,77	101.496	0,65	IEE<0,17	380	155.986	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Secundario ACS. Wilo mod. Stratos-Maxo Z 25/0,5-8	Circ. Secundario ACS	4,97	51.582	0,55	IEE<0,17	130	94.165	Nuevo Equipo
Bomba Circuladora	2	Bomba Circ. Recircula. RACS. Wilo mod. Stratos-Maxo Z 25/0,5-12	Circ. Recirculacion RACS	4,59	80.510	0,54	IEE<0,17	190	149.020	Nuevo Equipo

IT 1.2.4.2.6 Eficiencia energética de los motores eléctricos.

1. La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.

2. Los motores eléctricos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

3. Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.

4. La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

El Proyecto contempla este punto en la tabla adjunta al punto anterior.

IT 1.2.4.2.7 Redes de tuberías.

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2. Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

El Proyecto contempla los puntos anteriores, que le son de aplicación:

- **A la Instalación existente, se le añaden válvulas de equilibrado en el retorno de todos los circuitos secundarios (Módulos y Climatizadores) y primario Intercambiadores ACS, en colector de la Sala de Calderas.**

IT 1.2.4.3 Control

IT 1.2.4.3.1 Control de las instalaciones de climatización

1. Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Así, en los edificios de nueva construcción, cuando sea técnica y económicamente viable, estarán equipados con dispositivos de autorregulación que regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior o, en casos justificados, en una zona de calefacción o refrigeración seleccionada del conjunto del edificio.

En los edificios existentes, se exigirá la instalación de este tipo de dispositivos en caso de que se sustituyan los generadores de calor, y solo para la autorregulación de las instalaciones de calefacción, cuando sea viable técnica y económicamente.

En el caso de instalaciones dotadas con varios generadores de calor, si estos dan servicio al mismo espacio y se sustituye alguno de ellos, la obligación aplicará a estos espacios. Si los

generadores son independientes y no dan servicio al mismo espacio el requisito se aplicará únicamente a los espacios que reciban el servicio de los generadores de calor sustituidos.

Los dispositivos instalados como resultado de la aplicación de estas disposiciones deben:

- a) Permitir la adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales);
- b) Permitir la regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

Las soluciones que permiten regular de forma automática la temperatura, pero no a escala de espacio interior (o de zona), por ejemplo, la regulación automática a escala de vivienda, no cumplirían los requisitos.

2. El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

- a) Límites de seguridad de temperatura y presión.
- b) Regulación de velocidad de ventiladores de unidades terminales.
- c) Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.
- d) Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW.
- e) Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas.

3. El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.

4. Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

5. Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

En instalaciones de caudal variable con potencia de generación térmica total superior a 70 kW, será necesario estabilizar la presión diferencial sobre la válvula de control para garantizar una temperatura adecuada.

6. La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores, o para adecuar la generación a las condiciones ambientales, se hará en los circuitos secundarios de los generadores de calor de tipo estándar y en el mismo generador en el caso de generadores de baja temperatura y de condensación, hasta el límite fijado por el fabricante.

7. La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que deben estar justificadas.

8. El control de la secuencia de funcionamiento de los generadores de calor o frío se hará siguiendo estos criterios:

a) Cuando la eficiencia del generador disminuye al disminuir la demanda, los generadores trabajarán en secuencia.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por cada generador (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar el valor mínimo permitido y parar una máquina; a continuación, se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

b) Cuando la eficiencia del generador aumente al disminuir la demanda, los generadores se mantendrán funcionando en paralelo.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por los generadores (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar la eficiencia máxima; a continuación, se modulará la potencia de un generador hasta llegar a su parada y se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

9. Para el control de la temperatura de condensación de la máquina frigorífica se seguirán los criterios indicados en los apartados 1.2.4.1.3 para máquinas enfriadas por aire y para máquinas enfriadas por agua.

10. Los ventiladores de más de 5 m³/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

11. Las válvulas termostáticas deberán cumplir con la norma UNE EN 215.

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación mediante:

- **La Red de Distribución de Fluido caloportador (agua caliente), dispone de los elementos de corte y regulación en cada uno de los circuitos secundarios.**
- **El Sistema de Control gestionará la producción Térmica:**
 - **Cada Equipo Generador (Calderas de Condensación y Equipo Aerotermia) dispone de su sistema de control. En el caso de las Calderas de Condensación, el control de la Caldera, asignada como Master, gestiona la cascada de producción Calor.**
 - **El sistema de Control Centralizado BMS, monitorizará y supervisará la producción térmica.**

IT 1.2.4.3.2 Control de las condiciones termo-higrométricas

No es Objeto de este Proyecto.

IT 1.2.4.3.4 Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria.

El equipamiento mínimo del control de las instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria será el siguiente:

a) Control de la temperatura de acumulación;

b) Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador;

c) Control para efectuar el tratamiento de choque térmico;

d) Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario, y, en su caso, secundario, de las instalaciones de energía solar térmica. Adicionalmente al control diferencial se podrán emplear sistemas de control accionados en función de la radiación solar, u otros sistemas similares que no reduzcan las posibilidades de aprovechamiento de la energía solar

e) Control de seguridad para los usuarios.

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación mediante:

- **El Equipo de Aerotermia controlará su Producción de ACS Renovable, mientras que el control BMS controlará el recalentamiento terminal, apoyo/emergencia y la monitorización del conjunto.**

IT 1.2.4.3.5 Sistemas de automatización y control de instalaciones.

1. Cuando sea técnica y económicamente viable, los edificios no residenciales con una potencia nominal útil para instalaciones de calefacción, refrigeración, instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, o para instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación de más de 290 kW deberán estar equipados con sistemas de automatización y control de edificios.

Dichos sistemas de automatización y control de edificios deberán ser capaces de:

- a) Monitorizar, registrar, analizar y permitir la adaptación del consumo de energía de forma continua;
- b) Efectuar una evaluación comparativa de la eficiencia energética del edificio, detectar las pérdidas de eficiencia de sus instalaciones técnicas e informar sobre las posibilidades de mejora de la eficiencia energética a la persona responsable de la instalación o de la gestión técnica del edificio;
- c) Permitir la comunicación con instalaciones técnicas conectadas y otros aparatos que estén dentro del edificio, así como garantizar la interoperabilidad con instalaciones técnicas del edificio de distintos tipos de tecnologías patentadas, dispositivos y fabricantes.

Será considerado, a efectos de esta exigencia, la automatización y el control que tienen un impacto en la eficiencia energética del edificio, como los recogidos en la norma UNE-EN 15232-1.

2. Los edificios residenciales podrán estar equipados con lo siguiente:

- a) La funcionalidad de monitorización electrónica continua que mida la eficiencia de las instalaciones e informe a los propietarios o a los administradores del inmueble cuando esta disminuya significativamente y cuando sea necesario reparar la instalación, y
- b) Funcionalidades eficaces de control para optimizar la producción, la distribución, el almacenamiento y el consumo de energía.

3. Los sistemas de automatización y control que se instalen en los casos contemplados en los apartados 1 y 2, se adaptarán al tamaño o capacidad de la instalación, habida cuenta de las necesidades y de las características del edificio en las condiciones de uso previstas, determinando las capacidades de control óptimas en función del tipo de edificio, del uso previsto y de los posibles ahorros energéticos.

Una vez instalado el sistema de automatización y control, será necesario realizar acciones de comprobación de que el sistema funciona con arreglo a sus especificaciones y acciones de ajuste, en su caso, en la instalación en condiciones de uso real.

Los sistemas de automatización y control deberán configurarse para operar las instalaciones según regímenes de operación que permitan las condiciones de bienestar e higiene establecidas en el artículo 11 con el mínimo consumo de energía. Para ello se deberán tener en cuenta los periodos de inactividad del edificio, el uso de los espacios, los regímenes de operación en el punto de máximo rendimiento de los equipos y el máximo aprovechamiento de las energías renovables y residuales disponibles. Las indicaciones e instrucciones para la correcta operación del sistema de automatización y control deberán recogerse en el "Manual de Uso y Mantenimiento".

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación mediante:

- **Se instalarán elementos de campo, controladores y módulos formando un Sistema de Control Centralizado (BMS), para integrar todos los puntos y funciones de control definidos en los apartados correspondientes.**
- **En el apartado de Cálculos se describe y facilitan el listado de los puntos de control (BMS).**

IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos.

1. Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria deberá ser un contador individual. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

Las instalaciones térmicas que suministren calefacción o refrigeración a un edificio a partir de una instalación centralizada que abastezca a varios consumidores y a los titulares que reciben dicho suministro desde una red de calefacción o refrigeración urbana, definidas en el apéndice 1 de este Reglamento, cuando dichas instalaciones térmicas no dispongan de un sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor y frío) entre los diferentes consumidores, deberán cumplir con las obligaciones establecidas en la normativa que regule la contabilización de consumos individuales en instalaciones de edificios.

Los clientes finales de los edificios abastecidos a partir de una red urbana de calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria, recibirán, por parte del titular de la red, contadores individuales, de precio razonable y asequible de acuerdo con los estándares del mercado, que reflejen con precisión su consumo real de energía.

Cuando se suministren calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria a un edificio a partir de una fuente central que abastezca varios edificios o de una red urbana de calefacción o refrigeración, se instalará un contador en el intercambiador de calor o punto de entrega.

En las instalaciones todo aire, o de caudal de refrigerante variable, el sistema para el control de consumos por usuario será definido por el proyectista o el redactor de la memoria técnica en el propio proyecto, o en la memoria técnica de la instalación.

Las instalaciones solares de más de 14 kW de potencia nominal, destinadas a dar cumplimiento a lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación dispondrán de un sistema de medida de la energía final suministrada, con objeto de poder verificar el programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética especificados en la IT 3.4.3 y en la IT 4.2.1.

En el caso de instalaciones solares con acumulación solar distribuida será suficiente la contabilización de la energía solar de forma centralizada en el circuito de distribución hacia los acumuladores individuales.

El diseño del sistema de contabilización de energía solar debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de la instalación, de manera que este pueda controlar periódicamente la producción de la instalación.

2. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

3. Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda. Cuando se disponga de servicio de agua caliente sanitaria se dispondrá de un dispositivo de medición de la energía en el primario de la producción y en la recirculación.

4. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal en refrigeración mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.

5. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

6. Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

7. Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia útil nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

8. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW que dispongan de un suministro directo de energía renovable eléctrica dispondrán de un dispositivo que permita contabilizar dicha contribución de forma diferenciada al resto de su consumo eléctrico y, si es técnicamente viable, se contabilizará la contribución de energía renovable eléctrica producida por instalaciones de autoconsumo. Dicho dispositivo podrá permitir que se maximice el aprovechamiento energético de la energía renovable eléctrica haciendo uso de las capacidades de comunicación e interoperabilidad de las instalaciones técnicas conectadas y los sistemas de almacenamiento que puedan existir.

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación mediante:

- **Contadores de Energía Térmica en circuito Primario de Generación de Calor (Calderas de Condensación).**
- **Contadores de Energía Térmica en circuitos: Primario Intercambiador ACS, Recirculación RACS y aporte de energía renovable Aerotermia ACS.**
- **Contador de Gas Natural (a instalar por la Cia. suministradora).**
- **Contador de Energía Eléctrica, con Registrador de parámetros eléctricos, en cabecera del nuevo CE-Sala de Calderas y en circuito alimentación a Equipo de Aerotermia ACS.**

IT 1.2.4.5 Recuperación de energía

Puntos que NO son Objeto de este Proyecto.

IT 1.2.4.6 Aprovechamiento de energías renovables y residuales.

IT 1.2.4.6.1 Contribución de energía renovable o residual para la producción térmica del edificio.

1. En los edificios nuevos o sometidos a reforma, con previsión de demanda térmica, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de energía renovable, residual o procedente de procesos de cogeneración renovables.

2. Estos sistemas se diseñarán para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria y para climatización de piscinas cubiertas establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0, del Código Técnico de la Edificación. En la selección y diseño de la solución se tendrán en consideración los criterios de balance de energía y rentabilidad económica.

3. La aplicación de los coeficientes de paso de la producción de CO₂ y de energía primaria, se realizará de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 de la IT1.2.2.

4. En el supuesto de utilizar bombas de calor para cubrir las demandas de climatización, producción de agua caliente sanitaria o calentamiento de piscinas, para poder considerar parte de su aporte energético como energía renovable, deberán alcanzar un valor de rendimiento medio estacional (SPF) superior al indicado en la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. Este valor de rendimiento medio estacional (SPF) podrá ser modificado por actos delegados de la Comisión según se establece en el artículo 7 de la Directiva 2018/2001, de 11 de diciembre de 2018, incluyendo una metodología para calcular la cantidad de energías renovables utilizada en la refrigeración, la refrigeración urbana y para modificar el anexo VII de dicha directiva.

5. Los rendimientos medios estacionales a los que hace referencia el punto anterior, se determinarán siempre que sea posible mediante la norma correspondiente al tipo de máquina y perfil de uso y aplicados a la zona climática donde se ubique la instalación.

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación mediante:

- **Bomba de Calor aire-agua Aerotermia con rendimiento estacional (SPF) adecuado para considerar como energía renovable, que cubre buena parte de la demanda de Energía Térmica para ACS, según se refleja en las tablas facilitadas del anexo de Cálculos.**

IT 1.2. 4.7 Limitación de la utilización de energía convencional

IT 1.2.4.7.1 Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción centralizada.

La utilización de energía eléctrica directa por «efecto Joule» para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas solo estará permitida en:

a) Las instalaciones con bomba de calor, cuando la relación entre la potencia eléctrica en resistencias de apoyo y la potencia eléctrica en bornes del motor del compresor, sea igual o inferior a 1,2.

b) Los locales servidos por instalaciones que, usando fuentes de energía renovable o energía residual, empleen la energía eléctrica como fuente auxiliar de apoyo, siempre que el grado de cobertura de las necesidades energéticas anuales por parte de la fuente de energía renovable o energía residual sea mayor que dos tercios.

c) Los locales servidos con instalaciones de generación de calor mediante sistemas de acumulación térmica, siempre que la capacidad de acumulación sea suficiente para captar y retener durante las horas de suministro eléctrico tipo «valle», definidas para la tarifa eléctrica regulada, la demanda térmica total diaria prevista en proyecto, debiéndose justificar en su memoria el número de horas al día de cobertura de dicha demanda por el sistema de acumulación sin necesidad de acoplar su generador de calor a la red de suministro eléctrico.

IT 1.2.4.7.2 Locales sin climatización.

Los locales no habitables no deben climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o energía residual.

IT 1.2.4.7.3 Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta.

1. No se permite el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas de una zona térmica mediante:

- a) procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento; o
- b) la acción simultánea de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos;

2. Se exceptúa de la prohibición anterior, siempre que se justifique la solución adoptada, en los siguientes casos, cuando:

- a) se realice por una fuente de energía gratuita o sea recuperado del condensador de un equipo frigorífico;
- b) sea imperativo para el mantenimiento de la humedad relativa dentro de los márgenes requeridos;
- c) se necesite mantener los locales acondicionados con presión positiva con respecto a los locales adyacentes;
- d) se necesite simultanear las entradas de caudales de aire de temperaturas antagonistas para mantener el caudal mínimo de aire de ventilación;
- e) la mezcla de aire tenga lugar en dos zonas diferentes del mismo ambiente.

IT 1.2.4.7.4 Limitación del consumo de combustibles sólidos de origen fósil.

Queda prohibida la utilización de combustibles sólidos de origen fósil en las instalaciones térmicas de los edificios de nueva construcción y en las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes.

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación.

IT 1.2.4.8 Eficiencia energética general de la instalación térmica.

La aplicación de las anteriores medidas de eficiencia energética, aprovechamiento de energías residuales y utilización de energías renovables deben evaluarse de forma global mediante la eficiencia energética general.

Cuando se instale una instalación térmica de un edificio, se deberá evaluar la eficiencia energética general de toda la instalación. Cuando se sustituya o se mejore una instalación térmica de un edificio, se deberá evaluar la eficiencia energética general de la parte sustituida o modificada, y, en su caso, de toda la instalación sustituida o modificada. Dicha evaluación deberá quedar documentada e incluida en el proyecto o memoria técnica presentado ante el órgano competente de la comunidad autónoma. Asimismo, podrá ser objeto de inspección y, en caso de incumplimiento, de posible sanción.

Los resultados de dicha evaluación se documentarán y se facilitarán al propietario del edificio.

Se entenderá por eficiencia energética general de la instalación térmica la relación entre la demanda energética, (para el mantenimiento de rangos de temperatura adecuados y de suministro adecuado de ACS, de acuerdo con las dimensiones y uso del edificio), y el consumo de energía necesario para cubrir los servicios de climatización, agua caliente sanitaria, ventilación, o una combinación de los mismos, considerando también los sistemas de automatización y control.

Para la realización de dicha evaluación se podrán tener en cuenta los aspectos desarrollados mediante documento reconocido del RITE.

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación mediante:

- **El análisis comparado de la Demanda y Consumos para la Producción Térmica en su Estado Actual y la obtenida en el Estado Reformado, refleja la mejora de la Eficiencia Energética General, reduciendo consumo de combustible fósil y emisiones CO₂. Se adjuntan tablas recogidas del anexo de Cálculos.**

IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

IT 1.3.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

IT 1.3.2 Procedimiento de verificación

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

- a) Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.
- b) Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.
- c) Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.
- d) Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

IT 1.3.3 Documentación justificativa

El proyecto o memoria técnica contendrá la siguiente documentación justificativa del cumplimiento de esta exigencia de seguridad:

- a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.
- b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.
- c) Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.
- d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

IT 1.3.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad

IT 1.3.4.1 Generación de calor y frío

IT 1.3.4.1.1 Condiciones Generales

1. Los generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho reglamento.
2. Los generadores de calor estarán equipados con un sistema de detección de flujo que impida el funcionamiento del mismo si no circula por él el caudal mínimo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.
10. Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento de equipos a presión deberán cumplir los requisitos de seguridad establecidos en el citado reglamento.

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación mediante:

- **Aportación de Fichas Técnicas con características de los Equipos.**

IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas

IT 1.3.4.1.2.1 Ámbito de aplicación

1. Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.
2. No tienen consideración de sala de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores. Tampoco tendrán la consideración de sala de máquinas los locales con calefacción mediante generadores de aire

caliente, tubos radiantes a gas, o sistemas similares; si bien en los mismos se deberán tener en consideración los requisitos de ventilación fijados en la norma UNE EN 13.410.

3. Las salas de máquinas para centrales de producción de frío cumplirán con lo dispuesto en la reglamentación vigente que les sea de aplicación.

4. Las exigencias de este apartado deberán considerarse como mínimas, debiendo cumplirse, además, con la legislación de seguridad vigente que les afecte.

IT 1.3.4.1.2.2 Características comunes de los locales destinados a sala de máquinas

Los locales que tengan la consideración de salas de máquinas deben cumplir las siguientes prescripciones, además de las establecidas en la sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación:

- a) no se debe practicar el acceso normal a la sala de máquinas a través de una abertura en el suelo o techo;
- b) las puertas tendrán una permeabilidad no mayor a $1 \text{ l}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ bajo una presión diferencial de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior;
- c) las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.
- d) las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.
- e) en el exterior de la puerta se colocará un cartel con la inscripción: «Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio».
- f) no se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados;
- g) los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad;
- h) la sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo;
- i) el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala;
- j) el interruptor del sistema de ventilación forzada de la sala, si existe, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso;
- k) el nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5;
- l) no podrán ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación;
- m) los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal;

n) entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben dejarse los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de partes de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa;

o) la conexión entre generadores de calor y chimeneas debe ser perfectamente accesible.

p) en el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

i. instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido;

ii. el nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación;

iii. la dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio;

iv. indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos;

v. Plano con esquema de principio de la instalación.

IT. 1.3.4.1.2.3 Salas de máquinas con generadores de calor a gas.

1. Las salas de máquinas con generadores de calor a gas se situarán en un nivel igual o superior al semisótano o primer sótano; para gases más ligeros que el aire, se ubicarán preferentemente en cubierta.

2. Los cerramientos (paredes y techos exteriores) del recinto deben tener un elemento o disposición constructiva de superficie mínima que, en metros cuadrados, sea la centésima parte del volumen del local expresado en metros cúbicos, con un mínimo de un metro cuadrado, de baja resistencia mecánica, en comunicación directa a una zona exterior o patio descubierto de dimensiones mínimas 2 x 2 m.

3. La sección de ventilación o la puerta directa al exterior pueden ser una parte de esta superficie. Si la superficie de baja resistencia mecánica se fragmenta en varias, se debe aumentar un 10 % la superficie exigible en la norma con un mínimo de 250 cm² por división. Las salas de máquinas que no comuniquen directamente con el exterior o con un patio de ventilación de dimensiones mínimas, lo pueden realizar a través de un conducto de sección mínima equivalente a la del elemento o disposición constructiva anteriormente definido y cuya relación entre lado mayor y lado menor sea menor que 3. Dicho conducto discurrirá en sentido ascendente sin aberturas en su recorrido y con desembocadura libre de obstáculos.

Las superficies de baja resistencia mecánica no deben practicarse a patios que contengan escaleras o ascensores (no se consideraran como patio con ascensor los que tengan exclusivamente el contrapeso del ascensor).

4. El sistema de corte de suministro de gas consistirá en una válvula de corte automática del tipo todo-nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior de la sala. Será de tipo cerrada, es decir, cortará el paso de gas en caso de fallo del suministro de su energía de accionamiento.

5. En caso de que el sistema de detección haya sido activado por cualquier causa, la reposición del suministro de gas será siempre manual.

6. En los demás requisitos exigibles a las salas de máquinas con generadores de calor a gas se estará en lo dispuesto en la ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, o la normativa que la sustituya.

7. Los equipos de llama directa para refrigeración por absorción, así como los equipos de cogeneración, que utilicen combustibles gaseosos, siempre que su potencia útil nominal conjunta sea superior a 70 kW, deberán instalarse en salas de máquinas o integrarse como equipos autónomos de conformidad con los requisitos recogidos en la norma UNE 60601.

IT.1.3.4.1.2.6 Dimensiones de las salas de máquinas

1. Las instalaciones térmicas deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

2. La altura mínima de la sala será de 2,50 m; respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.

3. Los espacios mínimos libres que deben dejarse alrededor de los generadores de calor, según el tipo de caldera, serán los que se señalan a continuación, o los que indique el fabricante, cuando sus exigencias superen las mínimas anteriores:

a) Calderas con quemador de combustión forzada.

Para estas calderas el espacio mínimo será de 0,5 m entre uno de los laterales de la caldera y la pared permitiendo la apertura total de la puerta sin necesidad de desmontar el quemador, y de 0,7 m entre el fondo de la caja de humos y la pared de la sala.

Cuando existan varias calderas, la distancia mínima entre ellas será de 0,5 m, siempre permitiendo la apertura de las puertas de las calderas sin necesidad de desmontar los quemadores.

El espacio libre en la parte frontal será igual a la profundidad de la caldera, con un mínimo de un metro; en esta zona se respetará una altura mínima libre de obstáculos de 2 m.

IT 1.3.4.1.2.7 Ventilación de salas de máquinas

1. Generalidades

1.1 Toda sala de máquinas cerrada debe disponer de medios suficientes de ventilación.

1.2 El sistema de ventilación podrá ser del tipo: natural directa por orificios o conductos, o forzada.

1.3 Se recomienda adoptar, para mayor garantía de funcionamiento, el sistema de ventilación directa por orificios.

1.4 En cualquier caso, se intentará lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, colocando las aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo.

1.5 Los orificios de ventilación, tanto directa como forzada, distarán al menos 50 cm de cualquier hueco practicable o rejillas de ventilación de otros locales distintos de la sala de máquinas. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

2. Ventilación natural directa por orificios

2.1 La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima de $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ de potencia térmica nominal.

2.2 Se recomienda practicar más de una abertura y colocarlas en diferentes fachadas y a distintas alturas, de manera que se creen corrientes de aire que favorezcan el barrido de la sala.

2.3 Para combustibles gaseosos el orificio para entrada de aire se situará obligatoriamente con su parte superior a menos de 50 cm del suelo; la ventilación se complementará con un orificio, con su lado inferior a menos de 30 cm del techo, este último de superficie $10 \cdot A \text{ (cm}^2\text{)}$, siendo A la superficie de la sala de máquinas en m^2 .

3. Ventilación natural directa por conducto

3.1 Cuando la sala no sea contigua a zona al aire libre, pero pueda comunicarse con ésta por medio de conductos de menos de 10 m de recorrido horizontal, la sección libre mínima de éstos, referida a la potencia térmica nominal instalada, será:

conductos verticales: $7,5 \text{ cm}^2/\text{kW}$.

conductos horizontales: $10 \text{ cm}^2/\text{kW}$.

3.2 Las secciones indicadas se dividirán en dos aberturas, por lo menos, una situada cerca del techo y otra cerca del suelo y, a ser posible, sobre paredes opuestas.

3.3 Para combustibles gaseosos el conducto de ventilación inferior desembocará a menos de 50 cm del suelo; en el caso de gases mas pesados que el aire el conducto será obligatoriamente ascendente; el conducto de ventilación superior será siempre ascendente.

4. Ventilación forzada

4.1 En la ventilación, se dispondrá de un ventilador de impulsión, soplando en la parte inferior de la sala, que asegure un caudal mínimo, en m^3/h de $1,8 \cdot \text{PN} + 10 \cdot A$, siendo PN la potencia térmica nominal instalada, en kW y A la superficie de la sala en m^2 .

4.2 Para disminuir la presurización de la sala con respecto a los locales contiguos, se dispondrá de un conducto de evacuación del aire de exceso, situado a menos de 30 cm del techo y en lado opuesto de la ventilación inferior de manera que se garantice una ventilación cruzada, construido con material incombustible y dimensionado de manera que la sobrepresión no sea mayor que 20 Pa; las dimensiones mínimas de dicho conducto serán $10 \cdot A \text{ (cm}^2\text{)}$, siendo A la superficie en m^2 de la sala de máquinas, con un mínimo de 250 cm^2 .

4.3 Las pautas del funcionamiento del sistema de ventilación forzada serán las siguientes:

Encendido:

a) Arrancar el ventilador.

b) Mediante un detector de flujo o un presostato debe activarse un relé temporizado que garantice el funcionamiento del sistema de ventilación antes de dar la señal de encendido a la caldera.

c) Arrancar el generador de calor.

Apagado:

a) Parar el generador de calor.

b) Sólo cuando todas las calderas de la sala estén paradas debe desactivarse el relé mencionado anteriormente y parar el ventilador.

IT 1.3.4.1.2.8 Medidas específicas para edificación existente

Para las salas de máquinas en edificios existentes se consideran válidos los mismos criterios detallados en los apartados anteriores, si bien cuando ello no sea posible se admiten las siguientes excepciones:

1. Dimensiones

Las dimensiones indicadas en la IT 1.3.4.1.2.2 y en la IT 1.3.4.1.2.3, podrán modificarse de manera justificada, siempre que se garantice el mantenimiento de los equipos instalados; en el caso concreto de las calderas se deberá incluir la documentación aportada por el fabricante de las mismas, en la cual se detalle el mencionado aspecto.

2. Patio de ventilación

En edificios ya construidos, dicho patio podrá tener una superficie mínima en planta de 3 m² y la dimensión del lado menor será como mínimo de 1 m.

3. Salas de máquinas con calderas a gas en las que no se logre la superficie no resistente

En las reformas de las salas de máquinas en edificios existentes con calderas de gas, en las que no sea posible lograr la superficie no resistente al exterior, o a patio de ventilación, se realizará una ventilación forzada y se instalará un sistema de detección y corte de fugas de gas.

4. Emplazamiento

No está permitida la ubicación de salas máquinas con calderas a gas en niveles inferiores a semisótano o primer sótano; en las reformas de salas por debajo de ese nivel se deberá habilitar un nuevo local para las calderas.

5. Ventilación superior

En las reformas de las salas de máquinas en edificios existentes con calderas de gas, si existiera una viga o cualquier otro obstáculo constructivo que impidiera la colocación de la rejilla superior de ventilación según lo descrito en el apartado 2.3 de la IT 1.3.4.1.2.7, se podrá colocar ésta más baja siempre que su parte superior se encuentre a menos de 30 cm del techo y su parte inferior se encuentre a menos de 50 cm del mismo techo.

El Proyecto cumple con los anteriores puntos que le son de aplicación para una Sala con Generadores a gas Natural y Ventilación Natural directa:

- **En los planos se reflejan y pueden observarse el cumplimiento de las características dimensionales de la Sala de Calderas.**
- **La Sala de máquinas con generadores de calor a gas cumple exigencias s/UNE 60.601:2013 y en concreto se comprueban las relativas a ventilación:**

A efectos de este Proyecto, y para el caso de una Sala de Calderas ubicada en cota sobre Semisótano o Sótano 1 de un edificio de pública concurrencia, considerada de Riesgo Alto y Seguridad elevada; requerirá Ventilación Natural que dimensionamos siguiendo RITE IT 1.3.4.1.2.7 y UNE 60.601/2.013.

Para ello consideramos, que la superficie total de la Sala es de 119 m² y dispone de un volumen total de 418,88 m³.

AIRE PARA LA COMBUSTIÓN Y VENTILACIÓN

En nuestro local o recinto destinado a la instalación de generadores, se prevé una adecuada entrada de aire para la perfecta combustión del gas en los quemadores y para la ventilación general del local conseguida por medio de orificios en contacto con el aire libre (ventilación natural), que deben estar protegidos para evitar la entrada de cuerpos extraños que puedan obstruirlos o inundarlos, debiendo ser de dimensiones tales que permitan el paso del caudal de aire necesario.

Entrada inferior de aire para combustión y ventilación de los locales o recintos

Las aportaciones de aire deben obtenerse de tomas de aire libre. El aire debe llegar a la sala de máquinas a través de orificios en las paredes exteriores, o a través de conductos.

La superficie libre de las rejillas de protección debe ser igual o mayor que el tamaño requerido para los orificios de ventilación.

Los orificios de entrada de aire que desembocan en los locales o recintos deben estar dispuestos de forma que su borde superior diste como máximo 50 cm del nivel del suelo y, en el caso de gases más densos que el aire, además el borde inferior debe estar situado, como máximo, a 15 cm por encima de dicho nivel.

Estos orificios también deben distar 50 cm de cualquier otra abertura distinta de la entrada de aire practicada en la sala de máquinas.

Entrada de aire por orificios practicados en paredes exteriores

Con carácter general, la sección libre total de los orificios de entrada de aire a través de las paredes exteriores debe ser de 5 cm² por cada kW de consumo calorífico nominal total de los generadores instalados.

Las secciones libres de los orificios así obtenidos se han de aplicar a orificios circulares. Si el orificio es de forma rectangular su sección libre total debe aumentarse un 5%.

En nuestro caso tenemos como hipótesis mas desfavorable de consumo calórico:

El Consumo calórico total máximo instalado previsto en los Generadores consumidores de Gas Natural es de **1.200 Kw**.

Secc. Total Libre necesaria en Sala = 1.200 Kw. x 5cm² x1,05 = **6.300 cm²**

La sala dispone de suficiente superficie de ventilación inferior directa al exterior, obtenida mediante **4 uds. rejillas 75x50cm**. con una superficie útil de paso de aprox. 50% que están ubicadas en la parte inferior de la fachada, con una superficie total:

4 uds. Rejilla de 75cm x 50cm x 0,5 = S.inf= 7.500 cm².

La Secc. Total Libre disponible en Sala = **7.500 cm²** > 6.300 cm². **CUMPLE**.

Ventilación superior de los locales o recintos

En la parte superior de la pared de los locales o recintos deben situarse los orificios de evacuación del aire interior de la sala al aire libre, directamente o por conducto, de forma que la distancia de su borde inferior al techo no sea mayor que 30 cm. Sin embargo, en las reformas de las salas de máquinas en edificios existentes, si existiera una viga o cualquier otro obstáculo constructivo que impidiera la colocación de los orificios superiores de ventilación a esta distancia se puede colocar más bajos, siempre que su borde superior se encuentre a menos de 30 cm del techo y el inferior a menos de 50 cm del mismo techo.

La evacuación del aire interior sólo puede efectuarse a través de orificios o conductos que comuniquen directamente al aire libre.

7.2.1 Ventilación por orificio

Los orificios se deben practicar, si es posible, en dos partes distintas y su sección total S , expresada en cm^2 , debe ser mayor a la obtenida mediante la expresión:

$$S = 10 \times A$$

donde A es la superficie en planta de la sala de máquinas expresada en m^2 .

La sección total S debe tener como mínimo un área de 250 cm^2 . Si el orificio es de forma rectangular la sección libre total debe aumentarse un 5%. La longitud del lado mayor no debe ser superior a 1,5 veces la longitud del lado menor.

Superficie de la Sala de Calor : 119 m^2 .

Secc. Total Libre necesaria en Sala = $10 \times 119 \text{ m}^2 \cdot 1,05 = 1.250 \text{ cm}^2$

La sala dispone de suficiente superficie de ventilación inferior directa al exterior, obtenida mediante **2 uds. rejilla 45x30cm.** con una superficie útil de paso de aprox. 50% que está ubicadas en la parte superior de la fachada, con una superficie total:

2 ud. Rejilla de $45\text{cm} \times 30\text{cm} \times 0,5 = S.\text{sup} = 1.350 \text{ cm}^2$.

Secc. Total Libre disponible en Sala = **$1.350 \text{ cm}^2 > 1.250 \text{ cm}^2$** . **CUMPLE.**

Seguidamente se muestra Ficha Resumen con las Principales Características de la Sala de Calor en el ESTADO REFORMADO:

Cumplimiento según: RITE IT-1.3.4.1.2. para Salas de Máquinas con Equipos de Potencia Nominal Conjunta superior a 70 Kw. y UNE-60.601 /2013: Salas de Máquinas con Equipos que utilizan Combustibles Gaseosos.											
OBRA :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)										
Tipo de Edificio	Existente	Seguridad Elevada	SI	Tipo de Combustible	Ligero	Cota sobre Sotano 1º	Encima	Existe Sup. Baja Resis.	SI	Instalación Permitida	SI
Características Constructivas y Dimensionales de la Sala (Sup. mín. Baja Resistencia en caso fachada directa a Exterior)											
Ancho (m):	7,00	Largo (m):	17,00	Alto (m):	3,52	Superficie (m2):	119,00	Volumen (m3):	418,88	Sup. Baja R. mín. (m2):	4,19
Mín. N° de accesos con llave (dim. mín 0,8x2mt):	2	Obligado mínimo una de ellas con Salida Directa al Exterior, el Resto con Vestibulo de Independencia.					Riegos del Local Según CTESI-1 (tabla 2.1):		Alto	R 180 / EI 180 / Con V.Indep/ 2xEI45-C5	
Sala para uso exclusivo con altura libre mín. 2,5 mt.; Sup. Baja Resistencia en pared exterior puede dividirse con aumento 10% (mín. 250cm2/div.), si sala no comunica a exterior puede con conducto ascendente de sup. equiv. relación lados<3; Sistema desagüe (para gas denso con sello hidráulico); Puertas perm. 1 l/(s.m2) con cerradura y fácil apertura a exterior (dim. mín 0,8x2mt.); Salidas con recorrido max. 15 mt. (7,5mt. en Seg. Elevada Sup>100m2); Cuadro o Int. Gral. cerca acceso Sala (Fuera sala en Seg. Elevada); Nivel de alumbrado 200 lux (Unif. 0,5) y Emergencias en salidas; Extintores 21A-113B: 1 ud. en Exterior y cada 15 mt. en interior (10 mt. en Riesgo Alto); Sistema Detección fuga de Gas con mín. 2uds. detector (cada 25m2) y corte línea gas en exterior sala; Cartel "Sala Máquinas. Generadores a Gas. Prohíba la Entrada". Orificios de Ventilación Rectangular con relación lados <1,5 para: Vent. Inferior borde superior <50cm del suelo (además para gases densos borde inferior <15cm) y Vent. superior borde inferior <30cm del techo (para Edif. Existente <50cm)											
Generadores o Equipos Consumidores de Combustible Gaseoso (Consumos Calóricos nominales expresados en Kw.)											
Equipo 1:	600,00	Kw.	Salida PdC:	300	706,86	Equipo 4:		Kw.	Salida PdC:		
Equipo 2:	600,00	Kw.	Salida PdC:	300	706,86	Equipo 5:		Kw.	Salida PdC:		
Equipo 3:		Kw.	Salida PdC:	300		Equipo 6:		Kw.	Salida PdC:		
Total Consumos Calóricos Instalados en la Sala (Kw):				1.200,00	Kw.	Total Sección de Conductos PdC's en la Sala (cm²):				1.413,72	cm².
Ventilacion y Seguridad a emplear por tipo de Emplazamiento y existencia de Sup. Baja Resistencia s/UNE-60.601/2013 pto. 4. (tabla 1)											
Sistemas de Ventilacion a Emplear :		Natural o Forzada				Sistemas de Seguridad a Emplear :		Detección y Corte			
Superficies y/o Caudales de Ventilacion necesarias de la Sala (Entrada Aire de Combustion y Ventilacion) s/UNE-60.601/2013 pto. 7.											
Casos con Suministro de aire por medios Naturales con Orificios Rectangulares (Sup. Útiles libres en cm²)						Suministro de aire por medios Forzados (m³/h.)					
Mediante Orificios Rectangulares	Sección necesaria	% Sup. Libre de la Rejilla	Secc. Bruta necesaria	Ancho mín. Calc. (cm)	Alto (cm)	Caudal Normal (m³/h.)	Caudal Reforzado (caso por NO disponer Sup. BR)				
Entrada Inferior para Ventilación y Combustión (con su borde superior a menos de 50 cm del suelo):	6.300	60	10.500	233	45	3.590	Generadores enclavados con la Ventilacion Forzada con: Temporización de arranque para los Generadores y Temporización de paro para los Ventiladores.				
Entrada Inferior para sólo Ventilacion (Combustión Independiente):	2.499	60	4.165	93	45						
Ventilación Superior (con su borde inferior a menos de 30 cm del techo):	1.250	60	2.083	83	25						
Mediante Conductos Verticales y/o Horizontales de long. < 10 m.	Sección Vertical	Diam. (cm.) Equivalente	Ancho mín. Calc. (cm)	Alto (cm)	Sección Horizontal	Diam. (cm.) Equivalente	Ancho mín. Calc. (cm)	Alto (cm)			
Entrada Inferior para Ventilacion y Combustión:	9.450	110			12.600	127					
Entrada Inferior para sólo Ventilacion (Combustión Independiente):	3.749	69			4.998	80					
Ventilación Superior:	707	30			1.414	42					
Medidas Suplementarias de Seguridad a Emplear según UNE-60.601/2013 pto. 8.											
Nº mínimo de Detectores:	5	Instalados en techo o a menos de 0,3 m del mismo			-	-	-				

IT 1.3.4.1.3 Chimeneas

IT 1.3.4.1.3.1 Evacuación de los productos de la combustión

La evacuación de los productos de la combustión en las instalaciones térmicas se realizará de acuerdo con las siguientes normas generales:

- a) Los edificios de viviendas de nueva construcción en los que no se prevea una instalación térmica central ni individual, dispondrán de una preinstalación para la evacuación individualizada de los productos de la combustión, mediante un conducto conforme con la normativa europea, que desemboque por cubierta y que permita conectar en su caso calderas de cámara de combustión estanca tipo C, según la norma UN-CEN/TR 1749 IN.
- b) En los edificios de nueva construcción en los que se prevea una instalación térmica, la evacuación de los productos de la combustión del generador se realizará por un conducto por la cubierta del edificio, en el caso de instalación centralizada, o mediante un conducto igual al previsto en el apartado anterior, en el caso de instalación individualizada.
- c) En las instalaciones térmicas que se reformen cambiándose sus generadores y que ya dispongan de un conducto de evacuación a cubierta, este será el empleado para la evacuación, siempre que sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma y de conformidad con las condiciones establecidas en la reglamentación vigente.
- d) En las instalaciones térmicas existentes que se reformen cambiándose sus generadores que no dispongan de conducto de evacuación a cubierta o éste no sea adecuado al nuevo generador objeto de la reforma, la evacuación se realizará por la cubierta del edificio mediante un nuevo conducto adecuado.

Como excepción a los anteriores casos generales anteriores se permitirá siempre que los generadores utilicen combustibles gaseosos, la salida directa de estos productos al exterior con conductos por fachada o patio de ventilación, únicamente, cuando se trate de aparatos estancos de potencia útil nominal igual o inferior a 70 kW ó de aparatos de tiro natural para la producción de agua caliente sanitaria de potencia útil igual o inferior a 24,4 kW, en los siguientes casos:

1. En las instalaciones térmicas de viviendas unifamiliares.
2. En las instalaciones térmicas de edificios existentes que se reformen, con las circunstancias mencionadas en el apartado d), cuando se instalen calderas individuales con emisiones de NOx de clase 5.

IT 1.3.4.1.3.2 Diseño y dimensionado de chimeneas

1. Queda prohibida la unificación del uso de los conductos de evacuación de los productos de la combustión con otras instalaciones de evacuación.
2. Cada generador de calor de potencia térmica nominal mayor que 400 kW tendrá su propio conducto de evacuación de los productos de la combustión.
3. Los generadores de calor de potencia térmica nominal igual o menor que 400 kW, que tengan la misma configuración para la evacuación de los productos de la combustión, podrán tener el conducto de evacuación común a varios generadores, siempre y cuando la suma de la potencia sea igual o menor a 400 kW. Para generadores de cámara de combustión abierta y tiro natural, instalados en cascada, el ramal auxiliar, antes de su conexión al conducto común, tendrá un tramo vertical ascendente de altura igual o mayor que 0,2 m.

4. En ningún caso se podrán conectar a un mismo conducto de humos generadores que empleen combustibles diferentes.
5. Las chimeneas se diseñarán y calcularán según los procedimientos descritos en las normas UNE 123001, UNE-EN 13384-1 y UNE-EN 13384-2 cuando sean modulares y UNE 123003 cuando sean autoportantes. No obstante se considerarán válidas las chimeneas que se diseñen utilizando otros métodos, siempre que se justifique su idoneidad en el proyecto de la instalación.
6. En el dimensionado se analizará el comportamiento de la chimenea en las diferentes condiciones de carga; además, si el generador de calor funciona a lo largo de todo el año, se comprobará su funcionamiento en las condiciones extremas de invierno y verano.
7. El tramo horizontal del sistema de evacuación, con pendiente hacia el generador de calor, será lo más corto posible.
8. Se dispondrá un registro en la parte inferior del conducto de evacuación que permita la eliminación de residuos sólidos y líquidos.
9. La chimenea será de material resistente a la acción agresiva de los productos de la combustión y a la temperatura, con la estanquidad adecuada al tipo de generador empleado. En el caso de chimeneas metálicas la designación según la norma UNE-EN 1856-1 o UNE-EN 1856-2 de la chimenea elegida en cada caso y para cada aplicación será de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 123001.
10. Para la evacuación de los productos de la combustión de calderas que incorporan extractor, la sección de la chimenea, su material y longitud serán los certificados por el fabricante de la caldera. El sistema de evacuación de estas calderas tendrá el certificado CE conjuntamente con la caldera y podrá ser de pared simple, siempre que quede fuera del alcance de las personas, y podrá estar construido con tubos de materiales plásticos, rígidos o flexibles, que sean resistentes a la temperatura de los productos de la combustión y a la acción agresiva del condensado. Se cuidarán con particular esmero las juntas de estanquidad del sistema, por quedar en sobrepresión con respecto al ambiente.
11. En ningún caso el diseño de la terminación de la chimenea obstaculizará la libre difusión en la atmósfera de los productos de la combustión.

El Proyecto cumple los puntos que le sean de aplicación para Generadores Térmicos de potencia térmica superior a 400 Kw.

- **En anexo de Cálculos se incluye el dimensionado de las chimeneas para las nuevas Calderas de Condensación.**

IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos

IT 1.3.4.2.1 Generalidades

1. Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).
2. Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.
3. Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.

IT 1.3.4.2.2 Alimentación.

1. La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.

Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos.

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba.

Se exceptúan de estas exigencias las calderas mixtas individuales hasta 70 kW, las cuales dispondrán, del correspondiente marcado CE.

2. El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia útil nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2.

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación.

Potencia útil nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

3. Si el agua estuviera mezclada con un aditivo, la solución se preparará en un depósito y se introducirá en el circuito por medio de una bomba, de forma manual o automática.

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

1. Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial o total.

2. Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm.

3. El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, se indica en la tabla 3.4.2.3.

Tabla 3.4.2.3 Diámetro de la conexión de vaciado

Potencia térmica kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

4. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.

5. El vaciado de agua con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento antes del vertido a la red de alcantarillado público.

6. Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

IT 1.3.4.2.4 Expansión

1. Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

2. Es válido el diseño y dimensionado de los sistemas de expansión siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la norma UNE 100155.

IT 1.3.4.2.5 Circuitos cerrados

1. Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible. En el caso de circuitos cerrados de generación solar térmica, la descarga estará conducida al depósito de llenado de la instalación para garantizar la recuperación del fluido caloportador, en caso de ser técnicamente viable.

2. En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

3. Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

4. Son válidos los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad indicados en el apartado 7 de la norma UNE 100155.

5. Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impidan la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica.

IT 1.3.4.2.6 Dilatación

1. Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas. En el caso de instalaciones solares se debe tener en cuenta en el diseño de los compensadores de dilatación, y en el diseño del circuito, que las temperaturas del fluido pueden presentar grandes oscilaciones.

2. En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos a los que está sometida.

3. En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

4. Los elementos de dilatación se pueden diseñar y calcular según la norma UNE 100156.

5. Para las tuberías de materiales plásticos son válidos los criterios indicados en los códigos de buena práctica emitidos por el CTN 53 del AENOR.

IT 1.3.4.2.7 Golpe de ariete.

1. Para evitar los golpes de ariete producidos por el cierre brusco de una válvula, a partir de DN100 las válvulas de mariposa llevarán desmultiplicador.
2. En diámetros mayores que DN32 se prohíbe el empleo de válvulas de retención de simple clapeta.
3. En diámetros mayores que DN32 y hasta DN150 se podrán utilizar válvulas de retención de disco o de disco partido, con muelle de retorno.
4. En diámetros mayores que DN150 las válvulas de retención serán de disco, o motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

IT 1.3.4.2.8 Filtración

1. Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.
2. Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.
3. Los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

IT 1.3.4.2.9 Tuberías de circuitos frigoríficos

1. Para el diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos se cumplirá con la normativa vigente.
2. Además, para los sistemas de tipo partido se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - a) las tuberías deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado;
 - b) los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo;
 - c) el dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante;
 - d) las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

El Proyecto cumple con los anteriores puntos que le son de aplicación.

- **En anexo de Cálculos se facilita selección de Vasos de Expansión.**

IT 1.3.4.2.10 Conductos de aire

Puntos que no son Objeto de este Proyecto.

IT 1.3.4.2.11 Tratamiento del agua

Al fin de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones son válidos los criterios indicados en las normas UNE-EN 12502, parte 3, y UNE 112076 IN, así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

Asimismo, aquellas calderas afectadas por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias deberán cumplir lo dispuesto en la ITC-EP 1 o normativa que la sustituya.

IT 1.3.4.2.12 Unidades terminales.

Todas las unidades terminales por agua tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas, una de las válvulas será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

IT 1.3.4.3 Protección contra incendios

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

La sala dispondrá de extintores portátiles de polvo ABC eficacia 21A-113B en interior y exterior según exigencia del CTE DB-SI-4 y UNE -60.601/2013. Se mantendrán el Sistema de detección DCI existente.

IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización

IT 1.3.4.4.1 Superficies calientes

1. Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.
2. Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

IT 1.3.4.4.2 Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

IT 1.3.4.4.3 Accesibilidad.

1. Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.
2. Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.
3. Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.
4. Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).

5. En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.

6. Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

7. Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados en el EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

IT 1.3.4.4.4 Señalización

1. En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

2. Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el «Manual de Uso y Mantenimiento», deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

3. Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

IT 1.3.4.4.5 Medición

1. Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

2. Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

3. Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

4. En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permite el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

5. Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

6. En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

a) Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.

b) Vasos de expansión: un manómetro.

c) Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito.

- d) Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.
- e) Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.
- f) Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigoríferos.
- g) Baterías agua-aire: un termómetro a la entrada y otro a la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire, antes y después de la batería.
- h) Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.
- i) Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

El Proyecto cumple con los anteriores puntos que le son de aplicación.

15.2. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 2. MONTAJE

IT 2.1 GENERALIDADES

Esta instrucción tiene por objeto establecer el procedimiento a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica.

IT 2.2 PRUEBAS

IT 2.2.1 Equipos

1. Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.
2. Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.
3. Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua

IT 2.2.2.1 Generalidades

1. Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.
2. Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336, para tuberías metálicas o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación.

IT 2.2.2.2 Preparación y limpieza de redes de tuberías

1. Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.
2. Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar puedan soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos y accesorios deben quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.
3. Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.
4. El uso de productos detergentes no está permitido para redes de tuberías destinadas a la distribución de agua para usos sanitarios.
5. Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.
6. En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

IT 2.2.2.3 Prueba preliminar de estanquidad

1. Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.
2. La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

IT 2.2.2.4 Prueba de resistencia mecánica

1. Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar; para circuitos de agua caliente sanitaria, la presión de prueba será equivalente a dos veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.
2. Para los circuitos primarios de las instalaciones de energía solar, la presión de la prueba será de una vez y media la presión máxima de trabajo del circuito primario, con un mínimo de 3 bar, comprobándose el funcionamiento de las líneas de seguridad.

3. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.

4. La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

IT 2.2.2.5 Reparación de fugas

1. La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

2. Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos

1. Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

2. No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación

1. Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

2. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire

IT 2.2.5.1 Preparación y limpieza de redes de conductos

1. La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

2. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

3. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

4. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

IT 2.2.5.2 Pruebas de resistencia estructural y estanquidad

1. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.
2. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

IT 2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

IT 2.2.7 Pruebas finales

1. Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.
2. Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar se realizarán en un día soleado y sin demanda.
3. En el subsistema solar se llevará a cabo una prueba de seguridad en condiciones de estancamiento del circuito primario, a realizar con este lleno y la bomba de circulación parada, cuando el nivel de radiación sobre la apertura del captador sea superior al 80 % del valor de irradiancia fijada como máxima, durante al menos una hora.

IT 2.3 AJUSTE Y EQUILIBRADO

IT 2.3.1 Generalidades

1. Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.
2. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

IT 2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
2. El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
3. Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
4. Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
5. El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.

6. En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

7. En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

IT 2.3.3 Sistemas de distribución de agua

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo con lo siguiente:

1. De cada circuito hidráulico se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
2. Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
3. Cada bomba, de la que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.
4. Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.
5. En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.
6. Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
7. De cada intercambiador de calor se deben conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.
8. Cuando exista más de un grupo de captadores solares en el circuito primario del subsistema de energía solar, se deberá probar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales de la instalación mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
9. Cuando exista riesgo de heladas se comprobará que el fluido de llenado del circuito primario del subsistema de energía solar cumple con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.
10. Se comprobará el mecanismo del subsistema de energía solar en condiciones de estancamiento así como el retorno a las condiciones de operación nominal sin intervención del usuario con los requisitos especificados en el proyecto o memoria técnica.

IT 2.3.4 Control automático

A efectos del control automático:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.
2. Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.
3. Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.
4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

IT 2.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;
- b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;
- d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;
- e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;
- f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;
- g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;
- h) Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;
- i) Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

El Proyecto cumple con los anteriores puntos que le son de aplicación.

15.3. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 3. MANTENIMIENTO Y USO

IT 3.1 GENERALIDADES

Esta instrucción técnica contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente y evitando las emisiones a la atmósfera, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

IT 3.2 MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.
- b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.
- c) La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.
- d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.
- e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

IT 3.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando este exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla 3.1 según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $P_n \leq 24,4$ kW.	5 años.	2 años.
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $24,4$ kW < $P_n \leq 70$ kW.	2 años.	Anual.
Calderas murales a gas $P_n \leq 70$ kW.	2 años.	Anual.
Resto instalaciones calefacción $P_n \geq 70$ kW.	Anual.	Anual.
Aire acondicionado $P_n \leq 12$ kW.	4 años.	2 años.
Aire acondicionado 12 kW < $P_n \leq 70$ kW.	2 años.	Anual.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria $P_n \leq 12$ kW.	4 años.	2 años.
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < $P_n \leq 70$ kW.	2 años.	Anual.
Instalaciones de potencia superior a 70 kW.	Mensual.	Mensual.
Instalaciones solares térmicas $P_n \leq 14$ kW.	Anual.	Anual.
Instalaciones solares térmicas $P_n > 14$ kW.	Semestral.	Semestral.

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista "Manual de uso y mantenimiento" las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de

la empresa mantenedora. A título orientativo en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

a) Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $P_n \leq 24,4$ kW.
2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $24,4$ kW < $P_n \leq 70$ kW.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria (limpieza de depósitos, purga, etc.).
13. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
14. Revisión del sistema de control automático.
15. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
16. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.).
17. Purgado del campo de captación
18. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
19. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.)
20. En caso de tratarse de un calentador atmosférico, comprobar que se cumplen los requisitos de ventilación exigidos en la norma UNE 60670-6:2014.

b) Instalación de climatización.

1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7. Revisión de unidades terminales agua-aire.

8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un “Manual de uso y mantenimiento” que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la tabla 3.3.

2. Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación, además de las obligaciones establecidas en la normativa que regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.

26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.). y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

S: Una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: Una vez por temporada (año).

2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

IT 3.4 PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

IT 3.4.1 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2 Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20kW	70 kW	P>1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70kW < P≤1.000kW	P>1.000kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador.	3 m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador.	3 m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua.	3 m	m
5. Temperatura y presión de evaporación.	3 m	m
6. Temperatura y presión de condensación.	3 m	m
7. Potencia eléctrica absorbida.	3 m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima.	3 m	m
9. EER instantáneo.	3 m	m
10. Caudal de agua en el evaporador.	3 m	m
11. Caudal de agua en el condensador.	3 m	m

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada;
3 m: Cada tres meses; la primera al inicio de la temporada.

IT 3.4.3 Instalaciones de energía renovable.

En las instalaciones de energía renovable destinadas a dar cumplimiento con lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación que dispongan de los sistemas de medición de la energía suministrada establecidos en la IT 1.2.4.4, se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de las necesidades energéticas para climatizar las piscinas cubiertas y de la contribución renovable, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la sección HE 4 del Código Técnico de la Edificación.

IT 3.4.4 Asesoramiento energético

1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética, y sobre el remplazo de las calderas de combustibles fósiles existentes en su caso por alternativas como la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de energías residuales.

2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), así como del consumo de agua en función de los dispositivos de medida disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al "Libro del Edificio".

Dicha información dispondrá del contenido mínimo necesario que permita a terceros un análisis de la aplicación de sistemas alternativos más sostenibles que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno incluidos aquellos enumerados en el apartado 6 de la IT 1.2.3. Además, esta información deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al "Libro del Edificio".

IT 3.4.5 Información sobre el consumo.

La evolución del consumo de energía registrada según el apartado 2 de la IT 3.4.4, será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años. Dicha información estará disponible en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso. La publicidad de esta información será obligatoria en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1.2, cuya superficie sea superior a 1.000 m².

IT 3.5 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

1. Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

3. Queda prohibido el acceso al interior de los silos de biomasa sólida a personal no formado adecuadamente en prevención de riesgos laborales para realizar trabajos en espacios confinados y no autorizado por el titular de la instalación y así se señalizará de forma claramente visible en los accesos.

Se aplicará el procedimiento de trabajo, determinado conforme al resultado de la evaluación de riesgos laborales. Este incluirá, como mínimo los siguientes aspectos: acceso al interior del silo; ventilación requerida; verificación de la calidad del aire (detector CO y analizador de O₂) antes y durante las operaciones en su interior; vigilancia y control de las operaciones que deberá prever la presencia de recursos preventivos en el exterior; los Equipos de Protección Individual (EPI) requeridos y el sistema de comunicación permanente con el exterior. Asimismo, se establecerán las medidas de emergencia que incluyan los medios materiales y humanos necesarios para el rescate y evacuación del personal que realice los trabajos en el interior de los silos.

IT 3.6 INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

1. Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha

simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

IT 3.7 INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

- a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación;
- b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos;
- c) programa de modificación del régimen de funcionamiento;
- d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;
- e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

IT 3.8 LIMITACIÓN DE TEMPERATURAS

I.T. 3.8.1 Ámbito de aplicación.

1. Esta Instrucción Técnica 3.8 será de aplicación a todos los edificios y locales incluidos en el apartado dos, tanto a los nuevos como a los existentes, independientemente de la reglamentación que sobre instalaciones térmicas de los edificios le hubiera sido de aplicación para su ejecución.

2. Por razones de ahorro energético se limitarán las condiciones de temperatura en el interior de los establecimientos habitables que estén acondicionados, situados en los edificios y locales destinados a los siguientes usos:

- a) Administrativo.
- b) Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.
- c) Pública concurrencia:
 - Culturales: teatros, cines, auditorios, centros de congresos, salas de exposiciones y similares.
 - Establecimientos de espectáculos públicos y actividades recreativas.
 - Restauración: bares, restaurantes y cafeterías.
 - Transporte de personas: estaciones y aeropuertos.

A los efectos de definir los usos anteriores se utilizarán las definiciones recogidas en el Código Técnico de la Edificación, documento básico SI – Seguridad en caso de incendio. Se considera recinto al espacio del edificio limitado por cerramientos, particiones o cualquier otro elemento separador.

I.T. 3.8.2 Valores límite de las temperaturas del aire:

1. La temperatura del aire en los recintos habitables acondicionados que se indican en la I.T. 3.8.1 apartado 2 se limitará a los siguientes valores:

- a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.
- b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.
- c) Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.

Las limitaciones anteriores se aplicarán exclusivamente durante el uso, explotación y mantenimiento de la instalación térmica, por razones de ahorro de energía, con independencia de las condiciones interiores de diseño establecidas en la I.T. 1.1.4.1.2 o en la reglamentación que le hubiera sido de aplicación en el momento del diseño de la instalación térmica.

2. Cuando no sea preciso aportar energía para el calentamiento o enfriamiento del aire los valores se registrarán exclusivamente por criterios de confort según los requisitos de la IT 1.1.4.1.2.

3. Las limitaciones de temperatura de los apartados 1 y 2, se entenderán sin perjuicio de lo establecido en el anexo III del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

No tendrán que cumplir dichas limitaciones de temperatura aquellos recintos que justifiquen la necesidad de mantener condiciones ambientales especiales o dispongan de una normativa específica que así lo establezca. En este caso debe existir una separación física entre este recinto con los locales contiguos que vengan obligados a mantener las condiciones indicadas en el apartado 1 y 2.

I.T. 3.8.3 Información sobre temperatura y humedad.

La temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería tener, según el apartado 1 de la I.T. 3.8.2, se visualizarán mediante un dispositivo adecuado, situado en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso y con unas dimensiones mínimas de 297 x 420 mm (DIN A3) y una exactitud de medida de $\pm 0,5$ °C. Este dispositivo será obligatorio en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1 anterior, cuya superficie sea superior a 1.000 m².

El número de estos dispositivos será, como mínimo, de uno cada 1.000 m² de superficie del recinto. En el caso de los edificios y locales de uso cultural del apartado c) se colocará un único dispositivo en el vestíbulo de acceso.

El resto de los edificios y locales no afectados por la obligación anterior indicarán mediante carteles informativos las condiciones de temperatura y humedad límites que se establecen en la I.T. 3.8.2.

I.T. 3.8.4 Apertura de puertas:

Los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático de las puertas, con el fin de impedir que éstas permanezcan abiertas permanentemente, con el consiguiente despilfarro energético por las pérdidas de energía al exterior, cuando para ello se requiera consumo de

energía convencional para la generación de calor y frío por parte de los sistemas de calefacción y refrigeración.

I.T. 3.8.5 Inspección:

1. En los edificios y locales que se indican en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1, que deban suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada, de acuerdo con el artículo 26 apartados b) y c) del RITE, estarán obligados a realizar una verificación periódica del cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, una vez durante la temporada de verano y otra durante el invierno, que la empresa mantenedora autorizada de la instalación térmica documentará en el Registro de las operaciones de mantenimiento de la instalación.

2. La inspección necesaria para comprobar el cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, corresponde al órgano competente de la comunidad autónoma, de acuerdo con lo que establece el artículo 29 de este reglamento.

A efectos de estas verificaciones e inspecciones se considerará que un recinto cumple con la limitación de temperatura del apartado 1 de la I.T. 3.8.2 cuando la temperatura media del recinto no supere en ± 1 °C, los límites de temperatura que se indican en ese apartado. La medición se realizará cumpliendo los siguientes requisitos:

- a) Se realizará como mínimo una medición de la temperatura del aire cada 100 m² de superficie.
- b) La medición se realizará a una altura de 1,7 m del suelo.
- c) Se tratará de que el mayor número de medidas coincida con la situación de los puestos de trabajo. En el caso de recintos no permanentemente ocupados la medición se realizará en el centro del recinto, si se realiza una única medición.
- d) La exactitud del instrumento de medida será como mínimo de $\pm 0,5$ °C.

El Proyecto cumplirá con los anteriores puntos que le sean de aplicación.

15.4. INSTRUCCIÓN TÉCNICA IT 4. INSPECCIÓN

IT 4.1 GENERALIDADES

Esta instrucción establece las exigencias técnicas y procedimientos a seguir en las inspecciones a efectuar en las instalaciones térmicas objeto de este RITE.

IT 4.2 INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 4.2.1 Inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de calefacción, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación y agua caliente sanitaria que cuenten con generadores de calor de potencia útil nominal mayor que 70 kW, excluyendo los sistemas destinados únicamente a la producción de agua caliente sanitaria de hasta 70 kW de potencia útil nominal.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de calefacción.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de calor en comparación con los requisitos de calefacción del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de calefacción, o de las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección del sistema de calefacción y agua caliente sanitaria se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada conforme a la norma UNE-EN 15378-1. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de calor en comparación con la demanda térmica a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el rendimiento a potencia útil nominal tendrá un valor no inferior al 80 por ciento.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de calor no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema o demanda térmica del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Sistema de evacuación de gases de la combustión.

g) Verificación del correcto funcionamiento del quemador de la caldera, de que el combustible es el establecido para su combustión por el quemador y, en el caso de biocombustibles sólidos recogidos en las normas UNE-EN ISO 17225, UNE 164003 y UNE 164004, que se corresponden con los establecidos por el fabricante del generador de calor.

h) Instalación de energías renovables, sistemas de aprovechamiento de energía residual y cogeneración, en caso de existir, y su aportación en la producción de agua caliente sanitaria y calefacción, y la contribución renovable mínima en la producción de agua caliente sanitaria.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior que 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT.3.4, para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

Si el sistema de climatización es común para la generación de frío y de calor, como el caso de una bomba de calor, la inspección se realizará según la IT 4.2.2.

IT 4.2.2 Inspección de los sistemas de las instalaciones de aire acondicionado y ventilación.

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de aire acondicionado y las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación que cuenten con generadores de frío de potencia útil nominal instalada mayor que 70 kW.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de aire acondicionado.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de frío en comparación con los requisitos de refrigeración del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de refrigeración, o de las instalaciones combinadas de refrigeración y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección de las instalaciones de aire acondicionado se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada conforme a la norma UNE EN 16798-17. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de frío en comparación con la demanda de refrigeración a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el Coeficiente de Eficiencia Frigorífica (EER) tendrá un valor no inferior a 2.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de frío no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema de refrigeración o en la demanda de refrigeración del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Ventiladores.

g) Sistemas de distribución de aire.

h) Instalación de energía renovable, sistemas de aprovechamiento de energía residual o cogeneración caso de existir, que comprenderá la evaluación de la contribución de las mismas al sistema de refrigeración.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior a 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT 3.4 para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de

una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

IT 4.2.3 Inspección de la instalación térmica completa.

Cuando la instalación térmica de calor o frío tenga más de quince años de antigüedad, contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y la potencia térmica nominal instalada sea mayor que 70 kW, se realizará una inspección de toda la instalación térmica, que comprenderá, como mínimo, las siguientes actuaciones:

a) Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada en la IT.1 de este RITE;

b) Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y la adecuación del «Manual de Uso y Mantenimiento» a la instalación existente;

c) Elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética y contemplar la incorporación de energía renovable. Las medidas técnicas estarán justificadas en base a su rentabilidad energética, medioambiental y económica.

IT 4.2.4 Expertos independientes.

La inspección de las instalaciones de calefacción, de aire acondicionado y de ventilación se realizará de manera independiente por expertos cualificados o acreditados, tanto si actúan como autónomos como si están contratados por entidades públicas o empresas privadas.

Los expertos serán acreditados teniendo en cuenta su competencia.

El órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición del público información sobre los programas de formación y acreditación. El órgano competente de la comunidad autónoma velará por que se pongan a disposición del público registros actualizados periódicamente de expertos cualificados o acreditados o de empresas acreditadas que ofrezcan los servicios de expertos de ese tipo.

IT 4.2.5 Sistema de control independiente.

1. El órgano competente de la comunidad autónoma garantizará el establecimiento de sistemas de control independientes de los informes de inspección de las instalaciones térmicas.
2. El órgano competente de la comunidad autónoma podrá delegar la responsabilidad de la ejecución de los sistemas de control independiente. Esta delegación ha de garantizar que los sistemas de control independiente se están aplicando conforme a lo dispuesto en el apartado 4.
3. El órgano competente de la comunidad autónoma pondrá a disposición de las autoridades o entidades competentes los informes de inspección mencionados en el apartado 1.
4. El órgano competente de la comunidad autónoma o la entidad en la que aquel hubiera delegado la responsabilidad de ejecución de los sistemas de control independiente de los informes de inspección harán una selección al azar de al menos un porcentaje significativo del total de informes de inspección emitidos anualmente y los someterán a verificación.

IT 4.3 PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 4.3.1 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.

La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.1 se realizará cada 4 años.

IT 4.3.2 Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación.

La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.2 se realizará cada 4 años.

IT 4.3.3 Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa.

1. La inspección de la instalación térmica completa, a la que viene obligada por la IT 4.2.3 se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince años de antigüedad.
2. La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada quince años.

IT 4.3.4 Exenciones de inspección.

Las instalaciones técnicas de los edificios cubiertas explícitamente por un criterio de rendimiento energético o por un acuerdo contractual que especifique un nivel acordado de mejora de la eficiencia energética, como los contratos de rendimiento energético, definido según el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía, o que funcionan como un servicio u operador de red y, por tanto, están sometidas a medidas de seguimiento del rendimiento por parte del sistema, quedarán exentas del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.

Los edificios no residenciales que cuenten con un sistema de automatización y control que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 1 de la IT 1.2.4.3.5, así como los edificios residenciales que cuenten con un sistema de automatización y control que cumpla los requisitos establecidos en el apartado 2 de la IT 1.2.4.3.5, quedarán exentos del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.

El Proyecto cumplirá con los anteriores puntos que le sean de aplicación.

15.5. APÉNDICE 2. -NORMAS DE REFERENCIA

Se incluyen en este apéndice, por razones prácticas y para facilitar su actualización periódica, el conjunto de las normas a las que se hace referencia en las IT.

Norma	Número	Parte	Año	Título
UNE-EN	215		2007	Válvulas termostáticas para radiadores. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN	378		2001	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales.
UNE-EN	378	1	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones clasificación y criterios de elección.
UNE-EN	378	2	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.
UNE-EN	378	3	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación «in situ» y protección de las personas.
UNE-EN	378	4	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento recuperación y recuperación.
UNE-EN	1751		2014	Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
UNE-EN	1856	1	2010	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.
UNE-EN	1856	2	2010	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos.
UNE-EN ISO	7730		2006	Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica de interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local (ISO 7730:2005).
UNE-EN	12097		2007	Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
UNE-EN	12237		2003	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN ISO	12241		2010	Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales. Método de cálculo.
UNE-EN	12502	3	2005	Protección de materiales metálicos contra la corrosión. Recomendaciones para la evaluación del riesgo de corrosión en sistemas de distribución y almacenamiento de agua. Parte 3: Factores que influyen para materiales ferreos galvanizados en caliente.
UNE-EN	12599		2014	Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.
UNE-EN	12831	3	2019	Eficiencia energética de los edificios. Método para el cálculo de la carga térmica de diseño. Parte 3: Carga térmica de los sistemas de agua caliente sanitaria y caracterización de la demanda.
UNE-EN	13053		2007+A1 2012	Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.
UNE-EN	13180		2003	Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
UNE-EN	13384	1	2016	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción.
UNE-EN	13384	2	2016	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y fluido-dinámico. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción.
UNE-EN	13403		2003	Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
UNE-EN	13410		2002	Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.
UNE-EN	13779		2008	Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
UNE-EN	14336		2005	Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.
UNE-EN	15232	1	2018	Eficiencia energética de los edificios. Impacto de la automatización, el control y la gestión de los edificios.
UNE-EN	15378	1	2018	Eficiencia energética de los edificios. Sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria en los edificios. Parte 1: Inspección de calderas y sistemas de calefacción y de agua caliente sanitaria.
UNE-EN ISO	16484	3	2006	Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 3: Funciones (ISO 16484-3:2005).
PNE-EN	16798	1	2015	Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 1: Parámetros del ambiente interior a considerar para el diseño y la evaluación de la eficiencia energética de edificios incluyendo la calidad del aire interior, condiciones térmicas, iluminación y ruido. Módulo 1-6.
UNE EN	16798	3	2018	Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización (Módulos M5-1, M5-4)
UNE-EN	16798	17	2018	Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 17: Directrices para la inspección de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de aire.
UNE-EN ISO	16890	1	2017	Filtros de aire utilizados en ventilación general. Parte 1: Especificaciones técnicas, requisitos y clasificación según eficiencia basado en la materia particulada (PM). (ISO 16890-1:2016).
UNE-EN ISO	17225		2014	Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles
UNE-EN	50102		1996	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	A1	1999	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	A1/CORR	2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	CORR	2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50194	1	2011	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.
UNE-EN	50194	2	2019	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 2: Aparatos eléctricos de funcionamiento continuo en instalaciones fijas de vehículos recreativos y emplazamientos similares. Métodos de ensayo adicionales y requisitos de funcionamiento.
UNE	50244		2018	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.
UNE-EN	60034	2-1	2014	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2-1: Métodos normalizados para la determinación de las pérdidas y del rendimiento a partir de ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción).
UNE-EN	60529	A1, A2	2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

Norma	Número	Parte	Año	Título
UNE	60601		2013	Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.
UNE	60670	6	2014	Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
UNE	100012		2005	Higienización de sistemas de climatización.
UNE	100030		2017	Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones
UNE	100100		2000	Climatización. Código de colores.
UNE	100151		2004	Climatización. Ensayos de estanquidad de redes de tuberías.
UNE	100155		2004	Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.
UNE	123001		2012	Cálculo, diseño e instalación de chimeneas modulares, metálicas y de plástico.
UNE	123003		2011	Cálculo, diseño e instalación de chimeneas autoportantes.
UNE	164003		2014	Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Huesos de aceituna.
UNE	164004		2014	Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Cáscaras de frutos.
UNE	171330		2008, 2010, 2014	Calidad ambiental en interiores.
UNE-CEN/TR	12108 IN		2015	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
UNE-EN	12237 ERRATUM		2007	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN	13410 ERRATUM		2011	Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.
UNE-CEN/TR	1749 IN		2014	Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).
UNE-CR	1752 IN		2008	Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.

16. R.D. 3/2023 CRITERIOS TÉCNICO-SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO, SU CONTROL Y SUMINISTRO.

Dado que el uso fundamental del Edificio es el de Centro Asistencial y Residencia Geriátrica con plazas superior a 200 camas, el mismo tiene categoría de "Edificio Prioritario" según la definición recogida en el anexo VIII del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro; Por lo tanto, la Instalación de Fontanería queda incluida en el ámbito de aplicación según se recoge en el "Artículo 3. punto 2. Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este real decreto..... d) Todas aquellas aguas que estén incluidas en las instalaciones afectadas por el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, excepto lo dispuesto en el presente real decreto relativo a los edificios prioritarios".

Aunque fuera del alcance de este proyecto, se contempla la instalación de dos sistemas de monitorización de la calidad del agua (AFS y RCAS) para facilitar la aplicación futura del mencionado anexo VIII relativo al Plan Sanitario del Agua (PSA) :

ANEXO VIII: PSA en edificios prioritarios

Parte A. Edificios prioritarios y definiciones

Los edificios prioritarios a nivel nacional serán los señalados a continuación:

Tabla 20. Edificios prioritarios y las condiciones de inclusión.

	A partir de:
Residencias geriátricas u otras residencias.	200 camas.
Hoteles, apartoteles, edificios turísticos y similares.	500 plazas de alojamiento.
Centros de enseñanza.	1.000 plazas o con internado (con más de 200 camas).
Instalaciones deportivas cubiertas.	3.000 metros cuadrados.
Centros penitenciarios.	1.000 plazas.

a) Unidades de cuidados aumentados: aquellas unidades de hospitales en que los procedimientos médicos o de enfermería hacen a los pacientes más susceptibles a enfermedades invasivas del medio ambiente y de patógenos oportunistas por lo que la calidad del agua debe ser de un estándar microbiológico mayor al proporcionado por el operador. En particular, las unidades de cuidados intensivos (adulto, pediátrica y

neonatal), las unidades de cuidados neonatales (desde nivel 2), las unidades de quemados y las unidades de trasplante, así como aquellas otras consideradas como tales tras una evaluación de riesgos.

b) Grifos asistenciales: grifos dedicados a la asistencia de los pacientes cuyas siguientes tareas deben estar separadas: lavamanos, de bebida o preparación medicación oral, de limpieza de material clínico, aseo o del propio baño del paciente; y no pueden usarse para tareas como vertido de fluidos corporales de pacientes (usar vertederos), medicación, leche de fórmula o como repisa para almacenar objetos innecesariamente.

Parte B. Metodología

EL PSA es una metodología de barreras múltiples que ayuda a establecer medidas de control de riesgos en el edificio prioritario.

El PSA se basa en los principios generales de la evaluación y gestión del riesgo establecida en directrices de la OMS en su «Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua» (2009) y en su publicación titulada: Water safety in buildings (2011).

1. Formación del equipo.

El PSA se elaborará por un equipo multidisciplinar cuyos miembros tengan los conocimientos adecuados relativos a la instalación interior del edificio prioritario. Si es necesario, se podrá consultar a expertos externos o a la autoridad sanitaria. Se deberán designar los cometidos a cada uno de los integrantes del equipo PSA.

2. Descripción del edificio prioritario.

Se deberá realizar una descripción actualizada de la instalación interior del edificio prioritario desde el punto de entrada del agua (acometida), el sistema del agua fría, el sistema de ACS, los puntos de uso y los equipos instalados. Esta descripción incluirá un esquema de la instalación interior.

3. Identificación de peligros y eventos peligrosos.

En esta etapa de deberá identificar el/los peligros que pueden incidir en la calidad o cantidad o acceso del agua de consumo; así como los eventos peligrosos que puedan dar lugar a la presencia de estos peligros. Los peligros serán factores ambientales químicos, físicos, microbiológicos o que afecten a la continuidad del suministro de agua de consumo en el edificio prioritario. El proceso de identificación deberá ser lo más preciso posible mediante una identificación de los peligros potenciales vinculados a la instalación interior y a los materiales relacionados con la instalación, así como de si

dichos peligros potenciales afectan a la calidad del agua en el punto en el cual sale de los grifos que son utilizados habitualmente para el consumo del agua de consumo; Además, es importante tener el historial de los resultados analíticos de al menos los últimos 3 años, así como el historial de los eventos peligrosos que se hayan dado en ese edificio prioritario en ese periodo de tiempo.

4. Evaluación de los riesgos.

En el PSA básico se aplica un método semicuantitativo, por lo que se va a valorar la gravedad del peligro y la probabilidad de que ocurra el evento peligroso si no se tomaran medidas correctoras o preventivas. El titular del edificio prioritario podrá opcionalmente ampliar la evaluación de riesgos mediante la aplicación de un método cuantitativo, si eso fuera necesario. Las matrices de valoración de riesgos contribuirán a la priorización de los riesgos a nivel individual. Aunque el equipo puede tener sus propias tablas con rangos de probabilidad y gravedad según sus características, se proponen las siguientes tablas.

Tabla 21. Rangos de gravedad de los peligros en edificios prioritarios

	Valor	Parámetros
Insignificante.	1	Superación del valor paramétrico olor y sabor (in situ).
Leve.	2	Superación del valor paramétrico recuento de colonias 22.°C; color; cloro libre residual.
Moderada.	4	Superación del valor paramétrico turbidez; hierro; amonio, cobre. Falta de agua entre 6 y 24 horas.
Grave.	8	Superación del valor paramétrico HPA; níquel; cloruro de vinilo, <i>Legionella</i> spp. Falta de agua entre 24 y 48 horas.
Muy Grave.	16	Superación del valor paramétrico plomo, cromo, <i>E. coli</i> ; bisfenol a; benzo(a)pireno; presencia de <i>Legionella pneumophila</i> . Falta de agua más de 48 horas.

Tabla 22. Rangos de probabilidad en edificios prioritarios.

	Valor	Edificios prioritarios
Muy improbable.	1	Ha ocurrido 1 vez en los 10 últimos años.
Improbable.	2	Ha ocurrido 1 vez en los 5 últimos años.
Medio.	4	Ha ocurrido 1 vez en los 3 últimos años.
Probable.	8	Ha ocurrido 1 vez en los 2 últimos años.
Muy probable.	16	Ha ocurrido en el último año.

5. Priorización de los riesgos e identificación de los puntos críticos y de control.

Se propone la siguiente matriz para la valoración de la prioridad del riesgo.

Tabla 23. Matriz de valoración para la priorización del riesgo.

		Gravedad				
		Insignificante	Leve	Moderada	Grave	Muy Grave
Probabilidad.	Muy improbable.	1	2	4	8	16
	Improbable.	2	4	8	16	32
	Medio.	4	8	16	32	64
	Probable.	8	16	32	64	128
	Muy probable.	16	32	64	128	256

Todo evento que tenga una valoración de 32, 64, 128 o 256 se considerará un Punto crítico en el edificio prioritario.

En estos puntos críticos hay que ver si:

- a) Hay medidas correctoras o preventivas ya instauradas y si no las hay, ponerlas.
- b) Si dichas medidas son eficaces o no.
- c) Si a lo largo de la instalación interior ese riesgo se reduce por barreras posteriores. Si es así, la valoración podría bajar de puntuación: si se minimiza se dividirá por 4 y si se elimina se dividirá por 8.

Los eventos que tengan una valoración de 2, 4, 8 o 16 no se deberían considerar puntos críticos, pero sí puntos de control, dado que existe un probable evento peligroso. Cuando ocurra lo descrito en el punto c) y la puntuación baje por debajo de 32, el punto crítico se transformará en punto de control. Cuando el evento peligroso sea por alteración de parámetros microbiológicos, los grifos asistenciales de unidades de cuidados aumentados tendrán consideración de puntos críticos.

6. Mitigación de los riesgos.

Una vez conocidos los peligros y priorizados los riesgos y designados los puntos críticos y los puntos de control, hay que mitigar los riesgos aplicando medidas inmediatas, si fuera necesario o medidas correctoras o medidas preventivas para que no vuelva a ocurrir el evento peligroso. Estas medidas deben aplicarse tan pronto como sea posible. Las medidas generales serán:

- a) La autoridad competente en Trabajo, Educación o Vivienda deberá fomentar actividades de formación para fontaneros y otros profesionales que intervengan en las instalaciones interiores y la instalación de materiales que entren en contacto con el agua de consumo;
- b) En relación con el plomo, si es posible desde el punto de vista económico y técnico, aplicar medidas de sustitución de componentes fabricados con plomo en las instalaciones interiores existentes.

Las medidas a tomar en consideración para la mitigación de los riesgos son:

- a) Fomentar la evaluación de riesgos de la instalación interior por parte de los titulares de edificios prioritarios tanto públicos como privados;
- b) Informar a los usuarios y los titulares de edificios prioritarios tanto públicos como privados de las medidas destinadas a eliminar o reducir el riesgo de incumplimiento;
- c) Las medidas correctoras y verificar si son suficientes;
- d) Las medidas preventivas;
- e) Nueva determinación de los puntos críticos y de control;

- f) Programa de seguimiento del PSA;
- g) Planificar un programa de control para el seguimiento de los peligros.

7. Verificación del PSA.

Tras la implantación del PSA, el titular del edificio prioritario deberá planificar una verificación del plan al menos anual para saber si la gestión de los riesgos es completa y adecuada, sin dejar ningún posible peligro o evento peligroso sin tener en cuenta.

Parte C. Documentación

Los titulares de los edificios prioritarios tendrán la documentación del PSA en formato electrónico, a disposición de la administración local o supramunicipal o en su defecto a la autoridad sanitaria.

Dicha documentación deberá consistir al menos en:

1. Información general.

- a) Componentes del equipo de trabajo.
- b) Edificio prioritario: denominación y dirección postal.
- c) Tipo de actividad.
- d) Titular/es del edificio prioritario.
- e) Estimación del n.º de personas que utilizan dicho edificio cada día.
- f) Volumen de agua diaria consumida.
- g) Metros cuadrados útiles y n.º de plantas, incluidos sótanos.
- h) Fecha de elaboración y aprobación del PSA.

2. Información de la instalación interior.

- a) Origen del agua y puntos de entrada: abastecimiento propio; red de distribución pública o privada (denominación y operador) [repetir los ítems si hay más de 1]
- b) Puntos de uso: tanto del sistema de agua fría como sistema de ACS
- c) Sistema de agua fría: depósito/s interiores (capacidad y ubicación); esquema de la instalación de fontanería; material de las tuberías y grifería,
- d) Sistema de agua caliente sanitaria: depósito/s interiores (capacidad y ubicación); esquema de la instalación de fontanería; material de las tuberías y grifería; Calderas.
- e) Dispositivos adicionales [repetir los ítems si hay más de 1]

3. Calidad del agua. Histórico.

Datos de resultados analíticos de los 3 últimos años por parámetro: año; n.º de determinaciones; valor cuantificado medio, mínimo y máximo y desviación estándar (DE) y n.º determinaciones no conformes.

4. Identificación de peligros.

Evento/s peligroso/s; peligro/s; gravedad; probabilidad de que ocurra.

5. Priorización de los riesgos.

Valor de riesgo; punto/s crítico/s; minimiza o elimina en fase posterior; punto de control.

6. Medidas.

- a) Medidas inmediatas.
- b) Medidas correctoras.
- c) Medidas preventiva

7. Inversión y plazos.

- a) Plan de inversión desglosado.
- b) Cronograma de trabajo.

8. Plan de muestreo propuesto.

Frecuencia de muestreo por punto crítico y punto de control y parámetro.

9. Trámites administrativos realizados.

- a) Con la administración local.
 - b) Con la administración autonómica.
10. Fecha de aprobación.
11. Fecha prevista para la revisión.

Parte D. Seguimiento de la calidad del agua de consumo

Se hará un seguimiento con la frecuencia establecida en esta normativa de:

- a) Los parámetros microbiológicos siguientes:

Legionella spp.

- b) Los parámetros químicos relacionados con los materiales:

1.º Metálicos: plomo, hierro, cobre, cromo y otros que indique la autoridad sanitaria;

2.º Orgánicos: bisfenol a, cloruro de vinilo, benzo(a)pireno o hidrocarburos policíclicos aromáticos;

- c) Los parámetros indicadores:

1.º Olor y sabor (in situ).

2.º Color.

3.º Turbidez.

4.º Cloro libre residual.

5.º Recuento de colonias a 22.ºC.

17. R.D. 487/2022 PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Para el cumplimiento del R.D. 487/2022 en el diseño y concepción de la instalación, básicamente se tendrán en consideración los “extractos” de Capítulos y Anexos que sean de aplicación en esta fase de proyecto de ejecución y para este tipo de instalación:

Capítulo I: Disposiciones Generales

Artículo 1. Objeto.

Este real decreto tiene como objeto la protección de la salud de la población a través de la prevención y control de la legionelosis mediante la adopción de medidas sanitarias en aquellas instalaciones que utilicen agua en las que *Legionella* es capaz de proliferar, y diseminarse a través de aerosoles y la exposición de las personas a los mismos.

Artículo 2. Definiciones.

A los efectos de este real decreto se entenderá por:

1. «Agua de aporte»: agua que alimenta a una instalación.
2. «Agua sanitaria»: agua de consumo humano fría o caliente.
3. «Autoridad sanitaria»: la administración sanitaria competente u otros órganos que determinen las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla o administración local en el ámbito de sus competencias.
4. «Biocapa o biofilm»: conjunto de microorganismos, proteínas extracelulares, depósitos o precipitados minerales y otros compuestos que conforman una capa que se adhiere a una superficie.
5. «Biocida»:
 - a) Toda sustancia o mezcla, en la forma en que se suministra al usuario, que esté compuesta por, o genere, una o más sustancias activas, con la finalidad de destruir, contrarrestar o neutralizar cualquier organismo nocivo, o de impedir su acción o ejercer sobre él un efecto de control de otro tipo, por cualquier medio que no sea una mera acción física o mecánica.
 - b) Toda sustancia o mezcla generada a partir de sustancias o mezclas distinta de las contempladas en el apartado anterior, destinada a ser utilizada con la intención de destruir, contrarrestar o neutralizar cualquier organismo nocivo, o de impedir su acción o ejercer sobre él un efecto de control de otro tipo, por cualquier medio que no sea una mera acción física o mecánica.
6. «Biodispersantes»: sustancias que permiten emulsionar-dispersar la materia orgánica y la biocapa presente en las paredes de los sistemas por los que circula el agua favoreciendo la penetración de los biocidas en el interior de estos acúmulos orgánicos.
7. «Calibración de equipos»: conjunto de operaciones que permiten establecer, en condiciones específicas, la relación existente entre los valores indicados por un instrumento de medida o un sistema de medida, o los valores representados por

una medida material o un material de referencia, y los valores correspondientes a una magnitud obtenidos mediante un patrón o varios patrones de medición trazables: nacionales, internacionales o materiales de referencia certificados.

8. «Defecto estructural»: cualquier carencia o imperfección en el diseño, construcción o mantenimiento de una instalación que facilite la multiplicación y dispersión de la Legionella.

9. «Declaración responsable»: documento por el cual una persona física declara, bajo su responsabilidad, que la información que contiene un documento cumple los requisitos establecidos en los diferentes componentes del Plan de Prevención y Control de Legionella (en adelante, PPCL) o, en su caso, en la normativa que le es de aplicación.

10. «Dosificador automático»: equipo para la dosificación no manual y programable de productos biocidas y/o mezclas químicas.

11. «Instalaciones prioritarias»: instalaciones de locales, centros o edificios que prestan servicios o son frecuentados por personas de especial vulnerabilidad: centros sanitarios, sociosanitarios y penitenciarios, así como cualquier otro que la autoridad sanitaria determine.

12. «Personal propio»: personal que mantenga una vinculación laboral directa con la persona titular de la instalación y desarrolle funciones y tareas de prevención y control de Legionella.

13. «Punto de control»: punto, operación o etapa donde se realiza un seguimiento programado en base a las actividades de control.

14. «Punto crítico»: punto, operación o etapa que requiere la adopción de medidas eficaces para eliminar o minimizar el riesgo hasta niveles aceptables.

15. «Plan de Prevención y Control de Legionella»: conjunto de actividades que permiten minimizar el riesgo de proliferación y/o diseminación de Legionella en las instalaciones o establecimientos.

16. «Plan Sanitario frente a Legionella (en adelante, PSL)»: conjunto de actividades resultado de una evaluación del riesgo.

17. «Punto terminal»: cualquier punto de salida de agua y susceptible de producir aerosoles (duchas, grifos, etc.).

18. «Titular de la instalación»: persona física o jurídica, pública o privada que sea propietaria de una instalación, responsable del cumplimiento de este real decreto.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

1. Las medidas contenidas en este real decreto se aplicarán a las instalaciones que puedan ser susceptibles de convertirse en focos de exposición humana a la bacteria y, por tanto, de propagación de la enfermedad de la legionelosis durante su funcionamiento, pruebas de servicio o mantenimiento, tales como las descritas en el anexo I. **(en nuestro caso aplica a Sistemas de agua sanitaria)**

2. Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este real decreto las instalaciones ubicadas en edificios dedicados al uso exclusivo de vivienda, siempre y cuando no afecten al ambiente exterior de estos edificios. No obstante, ante la sospecha de un riesgo para la salud de la población, la autoridad sanitaria podrá exigir que se adopten las medidas de control que se consideren oportunas.

Artículo 4. Prevención de riesgos laborales.

En materia de prevención de riesgos laborales se estará a lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, así como en el resto de la normativa de desarrollo de la citada ley, y, en particular, en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y en el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Artículo 5. Responsabilidades.

1. Las personas físicas o jurídicas titulares de las instalaciones objeto de este real decreto son las responsables del cumplimiento de lo dispuesto en este real decreto.
2. En el caso de que la instalación sea explotada por persona física o jurídica distinta de la titular de la instalación, a efectos del cumplimiento de las responsabilidades y obligaciones del presente real decreto, la persona titular de la instalación será considerada como la responsable del cumplimiento del mismo.
3. Las personas titulares de torres de refrigeración y condensadores evaporativos están obligadas a notificar, mediante el modelo de documento que se recoge en el anexo II de forma electrónica, a la autoridad sanitaria competente de la comunidad o ciudad autónoma en la que se instale el equipo:
 - a) En el plazo máximo de un mes desde su puesta en funcionamiento, el número y características técnicas de éstas, así como las modificaciones que afecten al sistema.
 - b) En el plazo de un mes desde su cese definitivo de la actividad o baja de la instalación.
4. En caso de que la persona titular de la instalación contrate con un servicio externo la realización total o parcial de las tareas descritas en el presente real decreto, éstas deberán quedar descritas y acreditadas documentalmente.
5. Las empresas de servicios externos estarán obligadas a solicitar por escrito a la persona titular de la instalación la justificación de la notificación de la instalación y, en caso de no disponer de la misma, deberán proceder a informar por escrito a la persona titular de la citada instalación, con copia a la autoridad sanitaria, que debe proceder a su notificación.
6. Las administraciones sanitarias, en el marco de sus competencias, podrán ampliar la obligatoriedad de notificación a instalaciones distintas de las contempladas en el apartado 3. En todo caso, la relación de instalaciones notificadas será pública.
7. Las empresas o entidades de servicios que realicen operaciones de prevención y control de Legionella en las instalaciones a su cargo, son responsables de que se lleven a cabo correctamente las tareas que le hayan sido contratadas por el titular de la instalación para el control de la legionelosis, debiendo constar esta circunstancia en el contrato que realice con la persona titular de la instalación. En el caso de realizar la limpieza y desinfección deberán emitir un registro/certificado para cada instalación según el modelo del anexo X.

8. Las personas fabricantes de aparatos y equipos regulados por este real decreto deberán asegurar el correcto diseño en cuanto a materiales, accesibilidad a los distintos componentes de los equipos, facilidad de limpieza y otros requisitos técnicos, de acuerdo con lo establecido en este real decreto y las normas técnicas que le sean de aplicación.

9. Los proyectos que incluyan instalaciones reguladas por este real decreto y las empresas instaladoras de sistemas, aparatos y equipos, han de asegurar que los materiales de la instalación, la accesibilidad y ubicación de la misma sean adecuados al uso previsto de la instalación conforme a lo establecido en este real decreto, así como en las normas técnicas que les sean de aplicación.

10. La contratación de la realización, total o parcial, de las actividades contempladas en el presente real decreto con un servicio externo, no exime a la persona titular de la instalación de su responsabilidad de garantizar que las instalaciones no representen un riesgo para la salud pública.

11. Toda persona física o jurídica contratada por la persona titular de las instalaciones para llevar a cabo tareas reguladas por este real decreto, estará obligada a atender las demandas de información de la autoridad sanitaria, a disponer de los correspondientes registros donde figuren los distintos titulares y las operaciones realizadas en sus instalaciones, que estarán a disposición de la autoridad sanitaria, quien los podrá solicitar cuando lo estime oportuno.

12. El responsable técnico del PPCL o, en su caso, del PSL tiene la responsabilidad de la elaboración, desarrollo, implantación y evaluación del Plan correspondiente, así como, proponer a la persona titular de la instalación las medidas correctoras correspondientes.

Capítulo II: Requisitos de la instalaciones y de la calidad del agua

Artículo 6. Requisitos específicos de las instalaciones o equipos y de la calidad del agua.

1. Los requisitos de diseño para los diferentes tipos de instalaciones y equipos objeto de este real decreto se describen en el **Anexo III**, apartado I, sin perjuicio de lo que disponga el Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (en adelante, RITE) aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones (en adelante RISF) aprobado por Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, o cualquier otra legislación aplicable. Las nuevas instalaciones y las existentes, cuando se sometan a remodelación, así como cuando lo considere necesario la autoridad sanitaria por razones de protección de la salud, contarán con declaración responsable del cumplimiento de estos requisitos, emitida por persona física o jurídica habilitada acorde con la normativa aplicable.

2. Los criterios de calidad del agua en cada uno de los tipos de instalaciones objeto de este real decreto serán al menos los que señala el anexo III, apartado II.

3. Sin perjuicio de lo establecido en el presente real decreto, los equipos de nebulización por aerosolización o los humectadores de uso doméstico deberán

incluir las pautas de limpieza y desinfección a tener presentes por las personas usuarias en las instrucciones de uso y mantenimiento de los mismos.

Capítulo III: Planes de control frente a Legionella y actuaciones de la autoridad sanitaria

Artículo 7. Actuaciones del titular de la instalación.

1. La persona titular de una instalación de las previstas en el apartado 1 del artículo 3 estará obligada a controlar y prevenir la aparición y proliferación de Legionella. Para ello, podrá optar entre elaborar un PPCL o un PSL.
2. Con objeto de minimizar la presencia, proliferación y dispersión de Legionella se establecerán una serie de medidas preventivas en las instalaciones de riesgo, que se basarán en la aplicación de cuatro principios:
 - a) Garantizar la eliminación o reducción de zonas sucias, el acumulo de suciedad, así como los estancamientos mediante un buen diseño y el mantenimiento de las instalaciones y equipos.
 - b) Evitar las condiciones que favorecen la supervivencia y multiplicación de Legionella, mediante el control de la temperatura del agua y la desinfección de la misma.
 - c) Minimizar la emisión de aerosoles.
 - d) Aplicar medidas correctoras para mitigar el riesgo.

Artículo 8. Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL) para Instalaciones NO prioritaria.

1. La persona titular de una instalación objeto de este real decreto, con el fin de evitar la proliferación de Legionella será responsable de que se elabore e implante un PPCL adaptado a las particularidades y características de su instalación.
2. El PPCL constará al menos de los siguientes aspectos:
 - a) Diagnóstico inicial de la instalación y descripción detallada de la instalación, que incluirá como mínimo:
 - 1.º Datos técnicos y de funcionamiento, diseño y ubicación de la instalación.
 - 2.º Un plano o esquema señalizado para cada instalación que contemple todos sus componentes y en particular el esquema de funcionamiento del circuito hidráulico, que se actualizará cada vez que se realice alguna modificación, indicando la fecha de la misma, el tipo de suministro y la procedencia del agua, incluyendo el contrato de suministro y la identificación de la red de distribución facilitada por el gestor, cuando el suministro proceda de una red de distribución pública o privada.
 - 3.º Puntos de toma de muestra y puntos de posible emisión de aerosoles que serán señalados en el plano o esquema del punto anterior y teniendo en cuenta los puntos de control identificados según lo descrito en el capítulo IV.
 - b) Descripción de los programas siguientes:
 - 1.º Programa de mantenimiento y revisión de instalaciones y equipos: incluirá las medidas preventivas que al menos tendrá que cumplir lo descrito en el anexo IV, así como la designación de responsabilidades (instalador, titular,

personal externo y/o propio tanto los responsables técnicos y las responsables técnicas como los operarios y las operarias y las empresas proveedoras externas, entre otras).

2.º Programa de tratamiento: incluirá el tratamiento del agua en su caso y el programa de limpieza y desinfección de la instalación que, al menos, tendrá que cumplir lo descrito en el anexo IV.

3.º Programa de muestreo y análisis del agua: al menos tendrá que cumplir lo descrito en los anexos V y VI, y los laboratorios de control, lo descrito en el anexo VII y en el artículo 12.

4.º Programa de formación del personal, que contemplará, acorde con las características de la instalación o de los equipos la relación de contenidos en función de las actividades vinculadas a los PPCL de las instalaciones frente a Legionella y de las funciones asignadas a las personas trabajadoras que intervengan en los mismos.

c) Documentación y registros: los documentos y los registros de cada instalación, reflejarán la realización de las actividades y controles establecidos en los programas, así como sus resultados, las incidencias y las medidas adoptadas, que en caso de detección de Legionella spp. cumplirán al menos lo descrito en el anexo VIII y los resultados de las mismas. También serán objeto de registro las fechas de paradas y puestas en marcha técnicas de la instalación, incluyendo su motivo. Los registros serán preferentemente en soporte informático con una declaración responsable, realizada por el responsable técnico, el titular de la instalación o su representante legal.

3. El PPCL deberá ser revisado de forma periódica y se actualizará como resultado de las revisiones o evaluaciones efectuadas o cuando la autoridad sanitaria lo considere necesario y, en particular:

a) Si se detectan desviaciones importantes durante la evaluación periódica, el responsable técnico conjuntamente con el titular de la instalación debe revisar todo el PPCL.

b) Tras reformas sustanciales en la instalación, contaminaciones microbianas, asociación a casos o brotes de la enfermedad u otras incidencias significativas, a criterio del responsable técnico se debe realizar una evaluación adicional.

4. La documentación y registros del PPCL estará en la propia instalación a disposición del personal de mantenimiento, empresas o entidades de servicios contratadas, en su caso, y de la autoridad sanitaria. La documentación se guardará preferentemente en formato electrónico.

5. Toda la documentación y los registros correspondientes a las diferentes operaciones del PPCL se encontrará a disposición de las autoridades sanitarias y se conservarán durante, al menos cinco años desde su generación.

Capítulo IV: Programa de muestreo y análisis del agua

Artículo 11. Muestreo y puntos de muestreo del PPCL.

1. El programa de muestreo, la toma de muestras y su transporte se realizarán según lo dispuesto en los anexos V y VI, respectivamente.

2. La toma de muestras se llevará a cabo bajo procedimientos documentados que figurarán en el programa de muestreo y análisis del agua del artículo 8.

3. Sin perjuicio de lo establecido en los artículos 8.2.b).3.º y 18 el programa de muestreo, debe contemplar que para cada una de las muestras tomadas, la información recogida sobre la misma permitirá en todo momento garantizar su correlación con la planificación especificada en el programa de muestreo, así como con las condiciones de transporte, el documento de toma de muestras, el de emisión de resultado del laboratorio y las medidas correctoras adoptadas en función del resultado analítico obtenido de la misma.
4. Sin perjuicio de las responsabilidades identificadas en el artículo 5, corresponderá a la persona responsable técnica del Plan aportar la documentación e información sobre la instalación para la correcta toma de muestras.
5. La toma de muestras, para el análisis de Legionella, debe ser realizada por o bajo la responsabilidad del laboratorio que realiza el ensayo de Legionella mediante cultivo.
6. La elección de los puntos de muestreo se realizará conforme a los anexos de este real decreto y la autoridad sanitaria podrá cambiar o añadir otros puntos de muestreo en cada una de las instalaciones.

Artículo 12. Laboratorios y métodos de análisis.

1. Los laboratorios que realicen los análisis descritos en el anexo VII. Parte A, deberán tener acreditados los métodos de análisis conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 «Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración» por una Entidad Nacional de Acreditación conforme al Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo, de 9 de julio, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos.
2. Los laboratorios que realicen determinaciones para otros parámetros o métodos de análisis distintos del cultivo de Legionella spp. deben, al menos, implantar un sistema que asegure la calidad y ratificarlo ante una unidad externa de control de calidad que realizará periódicamente una auditoría acreditada por el organismo competente.
3. Los kits para la determinación de los parámetros identificados para su análisis in situ o en laboratorio deben cumplir lo dispuesto en el anexo VII. Parte D, y se llevarán a cabo acorde con el procedimiento establecido en el programa de muestreo por personal adiestrado a los efectos.
4. En los análisis efectuados en las situaciones descritas en el anexo VII Parte B se podrán utilizar métodos de detección rápida de Legionella spp. para la evaluación de la instalación. Estos métodos deberán tener una certificación nacional o internacional de validez acorde con el anexo VII. Parte B.
5. Las características de los resultados de los métodos de análisis en laboratorio serán al menos las contempladas en el anexo VII Parte C. En ausencia de un método de análisis, los laboratorios o entidades utilizarán las mejores técnicas disponibles, haciendo que los métodos de análisis empleados se validen y documenten de conformidad con la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración u otras normas equivalentes aceptadas a nivel internacional.

Artículo 13. Frecuencia mínima de muestreo.

1. La frecuencia mínima de muestreo será la señalada en el anexo V, cuando se opte por el PPCL. En caso de optar por el PSL se podrán modificar los parámetros a determinar y frecuencias de control de dichos parámetros en base a este PSL.
2. Si se detectan irregularidades, desviaciones de temperatura, nivel de desinfectante o ante cualquier incidencia que se produzca en la instalación, el responsable técnico del Plan deberá valorar la adopción de las medidas correspondientes.
3. La autoridad sanitaria, tanto si se ha optado por PPCL como por PSL, si lo considera oportuno podrá requerir un aumento de los parámetros a analizar o de la frecuencia de muestreo en caso necesario.

Artículo 14. Control de la calidad del agua.

1. Cuando se tomen muestras para analizar *Legionella* spp., además deberán determinarse in situ al menos los siguientes parámetros físicos químicos: pH (si el efecto del desinfectante depende del pH), temperatura, conductividad y, en su caso, desinfectante residual.
2. La instalación deberá disponer del neutralizante específico en relación con el desinfectante utilizado en la desinfección, a disposición tanto de la persona o entidad que realice la toma de muestras como para la autoridad sanitaria, en el caso de muestras oficiales. dispuesto en los anexos V y VI, respectivamente.

Capítulo V: Actuaciones y tratamientos

Artículo 15. Actuaciones ante casos o brotes de legionelosis.

1. La autoridad sanitaria coordinará las actuaciones de todos los profesionales, de diferentes empresas, entidades o administraciones que intervengan en la investigación de casos o brotes de legionelosis, teniendo en cuenta lo establecido por la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
2. La autoridad sanitaria decidirá las actuaciones a realizar por la persona titular de la instalación, si sospecha que un edificio o instalación puede estar asociada con los casos notificados.
3. Dichas actuaciones se describen en el anexo IX y podrán ser:
 - a) Limpieza y desinfección de choque con remuestreo a los 15-30 días.
 - b) Paralización total o parcial de la instalación.
 - c) Reformas estructurales.
 - d) Otras que se determinen.
4. La persona titular de la instalación deberá acreditar ante la autoridad sanitaria que se han llevado a cabo en la instalación las medidas establecidas por la autoridad sanitaria y en el caso de existir defectos estructurales, que éstos se han corregido en el plazo establecido.
5. Si se han realizado reformas estructurales, se llevará a cabo un tratamiento de limpieza y desinfección y una nueva toma de muestras, que se realizará entre los

15 y 30 días posteriores de la realización del tratamiento, para comprobar la eficacia de las medidas aplicadas.

6. Los edificios o las instalaciones que han sido asociados a casos de legionelosis deberán ser sometidos a una vigilancia especial y continuada, según determine la autoridad sanitaria, con el objeto de prevenir la aparición de nuevos casos.

Artículo 16. Uso de biocidas (desinfectantes).

1. Se podrán utilizar cualquiera de los biocidas (desinfectantes) autorizados y registrados o, en su caso, notificados para el tratamiento de las instalaciones en aplicación del Reglamento (UE) n.º 528/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de mayo de 2012, relativo a la comercialización y el uso de los biocidas, del Real Decreto 3349/1983 de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, o acogidos a la disposición transitoria segunda del Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas. Su uso en todo momento, deberá cumplir con los procedimientos establecidos en dicha autorización.

2. Los desinfectantes que se utilicen en el tratamiento de desinfección de los equipos de terapia respiratoria reutilizables, deben cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios, y deben ser aplicados siguiendo los procedimientos que figuran en sus instrucciones de uso.

3. Las personas físicas o jurídicas de servicios biocidas a terceros deberán estar a los efectos inscritas en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas.

Artículo 17. Uso de otros tratamientos.

1. Los sistemas físicos frente a Legionella no deberán suponer riesgos para la instalación ni para la salud y seguridad de los operarios y las operarias ni otras personas que puedan estar expuestas, debiéndose verificar su correcto funcionamiento periódicamente. Su uso se ajustará, en todo momento, a las especificaciones técnicas o de funcionamiento establecidos por el fabricante, quien facilitará al titular de la instalación conforme a lo anteriormente dispuesto, una declaración responsable de seguridad, la documentación técnica que lo justifique y las correspondientes certificaciones externas de organismos nacionales o internacionales sobre su eficacia frente a Legionella.

2. Los antiincrustantes, antioxidantes, dispersantes y cualquier otro tipo de sustancias y mezclas químicas utilizados en los procesos de limpieza y tratamiento de las instalaciones, cumplirán con los requisitos establecidos en el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) y con los de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas establecidos en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y su uso no deberá representar un riesgo para la salud de los profesionales que los aplican ni para la población general.

Anexo I: Relación no exhaustiva de instalaciones y equipos

1. Sistemas de agua sanitaria.

2. Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
3. Equipos de enfriamiento evaporativo.
4. Centrales humidificadoras industriales.
5. Humidificadores.
6. Sistemas de agua contra incendios.
7. Sistemas de agua climatizada o con temperaturas similares a las climatizadas (≥ 24 °C) y aerosolización con/sin agitación y con/sin recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire, vasos de piscinas polivalente con este tipo de instalaciones, vasos de piscinas con dispositivos de juego, zonas de juegos de agua, setas, cortinas, cascadas, entre otras.
8. Fuentes ornamentales con difusión de aerosoles y fuentes transitables.
9. Sistemas de riego por aspersión en el medio urbano o en campos de golf o deportes.
10. Dispositivos de enfriamiento evaporativo por pulverización mediante elementos de refrigeración por aerosolización.
11. Sistemas de lavado de vehículos.
12. Máquinas de riego o baldeo de vías públicas y vehículos de limpieza viaria.
13. Cualquier elemento destinado a refrigeración y/o humectación susceptible de producir aerosoles no incluido en el resto de puntos.
14. Instalaciones de uso sanitario / terapéutico: Equipos de terapia respiratoria; respiradores; nebulizadores; sistemas de agua a presión en tratamientos dentales; bañeras terapéuticas con agua a presión; bañeras obstétricas para partos e instalaciones que utilicen aguas declaradas mineromedicinales o termales.
15. Cualquier otra instalación que utilice agua en su funcionamiento y produzca o sea susceptible de producir aerosoles que puedan suponer un riesgo para la salud de la población.

Anexo III: Requisitos de instalaciones y de calidad del agua

I. Requisitos de diseño para instalaciones o equipos.

El diseño y los materiales utilizados en las instalaciones y equipos evitarán la formación de incrustaciones, el crecimiento microbiano y la formación de biocapa. Los materiales constitutivos del circuito hidráulico además resistirán la acción agresiva del agua y de los desinfectantes químicos o, en su caso, del tratamiento térmico.

El almacenamiento de productos desinfectantes y demás sustancias químicas utilizadas en la instalación, además de las medidas genéricas de seguridad de almacenamiento de productos químicos, deberá estar perfectamente protegido de la irradiación solar y de las inclemencias atmosféricas.

Además, las instalaciones deberán tener las siguientes características:

Parte A. *Sistemas de agua sanitaria*

1. Garantizarán la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento, disponiendo de suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación, que estarán dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.

2. Facilitarán la accesibilidad a los equipos para su inspección, mantenimiento, reparación, limpieza, desinfección, toma de muestras y las medidas necesarias de protección.

3. Los materiales utilizados deben poder estar en contacto con el agua de consumo humano.

4. Dispondrán en el agua de aporte de sistemas de filtración según lo dispuesto en el Código Técnico de Edificación. En su caso, se valorará la necesidad de instalación de equipos de tratamiento de la dureza del agua, tales como descalcificadores o inhibidores de la incrustación.

5. En los puntos terminales, se deben seleccionar preferentemente difusores de baja aerosolización, sobre todo en los grifos.

6. Las instalaciones de ***Agua Fría***:

a) Mantendrán la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 °C, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o en su defecto aisladas térmicamente.

b) Si la instalación interior de agua fría dispone de depósitos, éstos deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero. Si se encuentran situados al aire libre, además estarán térmicamente aislados y protegidos.

c) Los depósitos deberán estar dotados de un sistema de medida de temperatura del agua interior, en su caso, de dosificador automático de desinfectante y de una válvula de purga accesible en el punto más bajo que permita el vaciado del mismo, así como deberá permitir la toma de muestras del agua.

7. En las instalaciones de **Agua Caliente (en adelante ACS)**:

a) Boca de Registro: Los elementos de acumulación de agua de 750 litros o más deberán disponer, de boca registro fácilmente accesible, con un diámetro mínimo de 400 mm que permita realizar operaciones de inspección, limpieza, desinfección mantenimiento y protección contra la corrosión. Los depósitos menores de 750 litros y los inter-acumuladores de doble tanque (con volúmenes de acumulación de agua inferiores a 750 litros) estarán provistos de los correspondientes accesos para inspección, limpieza, vaciado y toma de muestras adecuados a sus características diseño definidas en la norma UNE-EN 12897:2017+A1:2020 Especificaciones para calentadores de agua de acumulación por calentamiento indirecto sin ventilación (cerrados).

b) Los acumuladores estarán dotados de un sistema de medida de temperatura representativo del agua interior y dotados de llave de purga accesible en la zona más baja del depósito que permita el vaciado completo y la toma de muestras y que además se situará con nivel inferior a la salida del agua.

c) Temperatura en los acumuladores: Asegurará, en toda el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales, es decir, inmediatamente anteriores a consumo, una temperatura homogénea y mínima de 60 °C. El agua de retorno no debe volver directamente al circuito de distribución sin sufrir una desinfección térmica previa. En el caso de inter-acumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser como mínimo de 70 °C.

d) Cuando se utilice un sistema de aprovechamiento térmico con acumulación de agua de consumo, en el que no se asegure de forma continua una temperatura superior a 60 °C (energía solar, geotermia,...) se debe garantizar que posteriormente se alcance una temperatura de 60 °C en un acumulador final antes de la distribución hacia el consumo.

e) Válvulas: Dispondrá de sistema de válvulas de retención suficiente, cuando sea necesario, para evitar retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y mezclas de agua de diferentes circuitos, calidades o usos, según la norma UNE-EN 1717:2001 Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.

f) Temperaturas: Mantendrá la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50 °C en todos los puntos terminales del circuito y en la tubería de retorno, si disponen de la misma, utilizando un equilibrado por temperatura. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 °C en caso de que se necesite realizar un tratamiento térmico de desinfección.

g) Sistemas sin acumulación: Los sistemas de calentamiento sin acumulación con y sin retorno, garantizarán que el agua a la salida del sistema de calentamiento tenga una temperatura mínima de 60 °C.

h) Los tramos de tuberías en los que no se pueda asegurar una circulación del agua y una temperatura mínima superior a 50 °C no podrán tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenada superior a 3 litros. Esto será aplicable a los sistemas de válvula mezcladora, en los que se deben garantizar 50 °C antes de la propia válvula y disponer de un sistema de medición

de la temperatura. La temperatura de estabilización deberá alcanzarse antes de transcurrido un minuto.

i) Para instalaciones de usuarios inmunocomprometidos, se recomienda la instalación de filtros microbiológicos de probada eficacia frente a *Legionella* u otros sistemas de análoga eficacia en los puntos terminales.

Parte B. Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

(La instalación de Fontanería No atiende elementos de esta categoría).

Parte C. Sistemas de agua climatizada o con temperaturas similares a las climatizadas ($\geq 24^{\circ}\text{C}$) y aerosolización con/sin agitación y con/sin recirculación.

(La instalación de Fontanería No atiende elementos de esta categoría).

Parte D. Dispositivos de enfriamiento evaporativo por pulverización mediante elementos de refrigeración por aerosolización.

(La instalación de Fontanería No atiende elementos de esta categoría).

Parte E. Otras instalaciones.

(La instalación de Fontanería No atiende elementos de esta categoría).

II. Criterios de calidad del agua.

El agua de las instalaciones objeto de este real decreto deben cumplir en cuanto a la calidad del agua los parámetros indicados en la tabla 1, excepto las aguas declaradas minero medicinales o termales que podrán, según sus características, ser eximidos de su cumplimiento por la autoridad sanitaria de la comunidad autónoma correspondiente.

Tabla 1. Parámetros de calidad del agua

Tipo de instalación	Aerobios (UFC/ml) (1)	pH (2)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Turbidez (UNF)	Hierro Total (mg/L)	Conductividad
Sistemas de agua sanitaria.	Lo dispuesto en el RD 140/2003		Agua Fría: Preferiblemente $<20^{\circ}\text{C}$ Agua Caliente: $>50^{\circ}\text{C}$ Acumulador: $>60^{\circ}\text{C}$	<4	≤ 0.2	–
Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.	100.000	Variable en función del biocida.	–	<15	<2	(3)
Sistemas de agua climatizada o con temperaturas similares a las climatizadas ($\geq 24^{\circ}\text{C}$) y aerosolización con/sin agitación y con/sin recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire, vasos de piscinas polivalente con este tipo de instalaciones, vasos de piscinas con dispositivos de juego, zonas de juegos de agua, setas, cortinas, cascadas, entre otras.	100	Variable en función del biocida.	Lo dispuesto en el RD 742/2013	<5	–	–
Dispositivos de enfriamiento evaporativo por pulverización mediante elementos de refrigeración por aerosolización.	Lo dispuesto en el RD 140/2003		$<20^{\circ}\text{C}$	<5	–	–
Otras instalaciones que puedan producir aerosolización.	–	Variable en función del biocida.	$<20^{\circ}\text{C}$	–	–	–

(1) Método de análisis: Norma UNE-EN ISO 6222:1999 Calidad del agua. Enumeración de microorganismos cultivables: Recuento de colonias por siembra en medio de cultivo de agar.

(2) Cuando la efectividad del desinfectante dependa del pH.

(3) Debe estar comprendida entre los límites que permitan la composición del agua (dureza, alcalinidad, sulfatos y otros) de tal forma que no se produzcan fenómenos de incrustación y corrosión.

Anexo IV: Programa de mantenimiento y revisión y Programa de tratamiento de instalaciones y equipos

Conjunto de acciones para el control de las instalaciones que debe incluir no solo la frecuencia con la que deben realizarse las actividades sino también las acciones correctoras a llevar a cabo en caso de detectar anomalías en el estado de mantenimiento de las instalaciones.

En general, con una periodicidad previamente establecida, se debe comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones y revisar el estado de conservación y limpieza, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos o algas en aquellas instalaciones susceptibles de albergarlas y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación. Si se detecta algún componente deteriorado se debe proceder a su reparación o sustitución, anotando la fecha en que se detectó, así como de su reparación o sustitución e identificación del personal o empresa que ha realizado la actividad.

Tanto el programa de mantenimiento como el de tratamiento deben detallar la distribución de tareas entre todo el personal, tanto propio como externo, que interviene en su desarrollo, debiendo quedar identificadas las labores de cada trabajador, incluidas las del responsable del programa y las del responsable técnico, quien, en caso necesario, deberá indicar las acciones correctoras, el plazo máximo para la ejecución de las mismas y, si procede, las personas que deben ser avisadas en cada incidencia.

El programa de tratamiento se compone del:

1. Programa de limpieza y desinfección, que debe contemplar tanto las limpiezas y desinfecciones generales de toda la instalación y las específicas para zonas o equipos específicos programadas como las limpiezas parciales efectuadas a resultas de cualquier actividad de mantenimiento. Deberá contemplar de forma precisa los procedimientos, productos a utilizar y dosis, precauciones a tener en cuenta y la periodicidad de cada actividad, quedando constancia registral de los mismos. Cuando sea efectuado el tratamiento tanto por personal propio como por una empresa contratada, se extenderá un registro o certificado, según el modelo que figura en el anexo X.

2. Programa de tratamiento del agua, que incluirá las acciones que permiten mantener la calidad del agua de la instalación en condiciones correctas desde el punto de vista fisicoquímico y microbiológico, especialmente en cuanto a presencia de *Legionella* spp. y a la tendencia agresiva o incrustante del agua. Se pueden llevar a cabo mediante el uso de productos químicos, sistemas físicos o fisicoquímicos. En el Programa debe quedar detallado el o los tratamientos seleccionados para el correcto mantenimiento del agua del sistema.

El programa de tratamiento del agua se revisará cuando se detecten cambios en cualquiera de los parámetros contemplados en la tabla 1 y se adoptarán las medidas necesarias.

Parte A. Aspectos generales

1. Las actividades del programa de mantenimiento y revisión y del programa de tratamiento se realizarán con la periodicidad que se refleje en el PPCL que, al menos, será la establecida en el presente anexo.

2. En la revisión se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza de todas las partes de la instalación.

3. Se revisará el estado de conservación y limpieza general, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación.
4. Si se detecta algún componente deteriorado se procederá a su reparación o sustitución.
5. Con carácter general, salvo las indicadas específicamente para cada tipo de instalación en el presente anexo, la limpieza y desinfección de las instalaciones se efectuará como mínimo una vez al año y, además:
 - a) cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez,
 - b) tras una parada superior a un mes (excepto que la autoridad sanitaria determine un periodo diferente),
 - c) tras una reparación o modificación estructural,
 - d) cuando una revisión general de la instalación lo aconseje, o
 - e) cuando así lo determine la autoridad sanitaria.
6. Una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva previa.
7. En el uso del desinfectante debe asegurarse un tiempo mínimo de contacto entre el agua y el desinfectante, teniendo en cuenta, en su caso, los niveles de pH acorde con las indicaciones de fabricante del desinfectante.
8. Los productos químicos se dosificarán preferentemente, siempre que sea posible, de forma automática, mediante sistemas con monitorización o control telemático que contará con un programa de calibración. En todo caso, en su uso se seguirán las indicaciones del fabricante.

Parte B. Sistema de Agua Sanitaria

Parte B.1 Aspectos generales

1. La revisión, la limpieza y desinfección de toda la instalación se efectuará al menos una vez al año, sin superar los 12 meses entre una desinfección y la siguiente.
2. La revisión de los puntos terminales (grifos y duchas), se deberá realizar mensualmente (muestra rotatoria), y al menos una vez al año en todos los puntos terminales de la instalación.
3. Semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones con poco uso o no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos. Al final del año se habrá comprobado todos los puntos finales de la instalación.

Parte B.2 Agua caliente sanitaria (ACS).

La revisión, limpieza y desinfección de los depósitos acumuladores se realizará trimestralmente.

Mensualmente a través de las válvulas de drenaje de las tuberías, se realizará la eliminación de los sedimentos y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores.

El control de la temperatura del agua se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60 °C y en el circuito de retorno, en el que no será inferior a 50 °C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50 °C. Se debe

alcanzar la temperatura de estabilización antes del minuto. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos terminales de la instalación.

Parte B.3 Agua fría sanitaria.

La revisión, limpieza y desinfección anual de la instalación de agua fría se realizará en los depósitos de agua fría.

La temperatura del agua se comprobará semanalmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 °C.

Si como resultado de esta medición se comprueban valores superiores a 25 °C, se realizará la evaluación del riesgo y, en su caso, se tomarán las medidas oportunas, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas.

Cuando, por las condiciones climatológicas se prevean incrementos de la temperatura ambiente tales que puedan dar lugar a un aumento de la temperatura del agua por encima de 20 °C, se medirá y registrará ésta en el punto de la instalación más desfavorable midiendo la temperatura en puntos terminales transcurridos 2 minutos de dichos aumentos.

En el agua fría, se comprobarán los niveles de desinfectante diariamente, en un número representativo de los puntos terminales, con medición y regulación de pH (si la efectividad del biocida depende del pH). Se dosificará el desinfectante sobre una recirculación del mismo, con un caudal que asegure una adecuada homogeneización en el depósito de al menos el 20 % del volumen del agua acumulada y se tomarán las medidas que garanticen la eficacia del tratamiento. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

Parte B.4 Procedimiento de limpieza y desinfección del sistema de agua sanitaria.

El orden del procedimiento será secuencial: empezando la limpieza por el depósito, después el acumulador y por último la red y sus puntos terminales, e inmediatamente la desinfección detrás de la limpieza.

1. Acciones previas: Informar de forma evidente sobre la prohibición del uso del agua a los usuarios

2. Procedimiento de limpieza y desinfección del depósito.

En el proceso de limpieza y desinfección del depósito se seguirá el siguiente procedimiento:

- a) Vaciar el depósito y eliminar todos los residuos acumulados en fondos y paredes hasta dejar las superficies perfectamente limpias. Si las superficies interiores del depósito presentan incrustaciones, estas se deberían eliminar con agua a presión y, en caso necesario, recurriendo a desincrustantes químicos.
- b) Aclarar, en su caso.
- c) Inspeccionar el estado del depósito y realizar, si es necesario, las reparaciones pertinentes con el fin de eliminar grietas, fugas, desconchados del revestimiento.
- d) Aclarar perfectamente el depósito con agua antes de iniciar la desinfección. Purgar los restos del aclarado.
- e) Realizar el tratamiento de desinfección.
- f) Limpiar y desinfectar los elementos auxiliares del sistema de bombeo y tratamiento del agua.
- g) Aclarar con agua de consumo, neutralizar y eliminar el efluente.

h) Volver a llenar con agua de consumo restableciendo el servicio una vez ajustado el nivel de desinfectante.

3. Procedimiento de limpieza y desinfección de acumuladores de ACS.

a) Acumuladores de ACS accesibles, se deberá realizar el siguiente procedimiento:

- 1.º Apagar el acumulador y vaciar, si es preciso, desmontar algunos elementos como ánodos del sistema de protección catódica.
- 2.º Proceder a la apertura de los accesos al interior (bocas de registro).
- 3.º Realizar la limpieza mecánica de toda la superficie interior para eliminar incrustaciones y productos de corrosión, sin dañar el revestimiento interior. Purgar los restos de esta operación.
- 4.º Aclarar perfectamente el depósito con agua antes de iniciar la desinfección.
- 5.º Realizar el tratamiento de desinfección.
- 6.º Aclarar con agua de consumo, neutralizar y eliminar el efluente.
- 7.º Volver a llenar con agua de consumo, previo a su puesta en servicio.

b) Acumuladores de ACS no accesibles, de menos de 750 litros con acceso manual para su limpieza y desinfección se deberá realizar el siguiente procedimiento:

- 1.º Se podrán limpiar y desinfectar cuando se realice el proceso de limpieza y desinfección de la red.
- 2.º Se deberán seguir las indicaciones del fabricante o protocolo establecido.

4. Procedimiento de limpieza y desinfección de la red de agua fría y agua caliente sanitaria (ACS).

El proceso de limpieza y desinfección de la red se realizará según el siguiente procedimiento:

a) Acciones previas:

- 1.º En el caso de ACS, desconectar el sistema de calentamiento del agua con antelación suficiente que permita iniciar el tratamiento con el agua a temperatura ambiente y siempre inferior a 30 °C, con las precauciones adecuadas, evitando un enfriamiento brusco que pueda dañar los materiales que componen la instalación, se puede acelerar el enfriamiento drenando parte de la acumulación y añadiendo agua fría de consumo.
- 2.º Con antelación suficiente (con grandes volúmenes pueden ser varios días según el consumo), se debería haber cerrado la entrada de agua al depósito para que se vacíe el depósito o quede un volumen mínimo de agua, evitando el vertido innecesario de agua al alcantarillado.
- 3.º Desconectar los sistemas de tratamiento del agua (dosificadores de desinfectante, regulador de pH, etc.).

b) Limpieza. Proceder a la limpieza de depósitos según el procedimiento descrito en el punto B.4.2.a), b), c) y d).

c) Desinfección:

- 1.º Una vez limpio, llenar el depósito con la cantidad de agua estimada para realizar la desinfección de la red.
- 2.º Calcular la dosis del desinfectante necesaria en función del volumen de agua a tratar.

- 3.º Asegurarse que las bombas de presión y de recirculación del ACS estén en funcionamiento.
- 4.º Realizar el tratamiento de desinfección, asegurándose de que el biocida llegue a todos los puntos terminales. Si se precisa se pueden adicionar productos anticorrosivos autorizados para agua de consumo, compatibles con el desinfectante.
- d) Si no existiese depósito o fuese técnicamente aconsejable, se debería dosificar el desinfectante y otros productos químicos en el punto más próximo posible a la acometida del agua desde la red de abastecimiento.
- e) Controlar el nivel de pH (si la efectividad del biocida depende del pH) y de desinfectante al menos cada hora. Este control se realiza en el depósito y en los puntos terminales más alejados de la red.
- f) Finalizado el tiempo de contacto, neutralizar la cantidad de biocida.
- g) Acciones posteriores a la limpieza y desinfección:
 - 1.º Abrir los grifos de los puntos terminales y comprobar el nivel de biocida.
 - 2.º En el caso de ACS, conectar los sistemas de calentamiento y de tratamiento del agua.
 - 3.º Permitir el uso de la instalación una vez comprobados los niveles de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la instalación.
- h) Elementos accesorios:
 - 1.º Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpian a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se desinfectan, sumergiéndolos en desinfectante, el tiempo necesario, aclarando posteriormente con abundante agua fría.
 - 2.º Se deberá utilizar los desinfectantes autorizados para la finalidad requerida.
 - 3.º Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubren con un paño limpio impregnado en la misma solución de desinfectante, durante el tiempo necesario o mediante pulverización y aclarado posterior como método alternativo excepcional.

Parte B.5 Desinfección térmica de la red de Agua Caliente Sanitaria (ACS).

El procedimiento que se debería seguir es el siguiente:

1. Acciones previas: Apagar el acumulador y vaciar, si es preciso, desmontar elementos tales como los ánodos del sistema de protección catódica.
2. Limpieza: Limpiar el acumulador según el procedimiento descrito anteriormente.
3. Desinfección térmica:
 - a) Llenar el acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70 °C y mantenerlo al menos durante 2 horas.
 - b) Abrir por completo los puntos terminales y mantenerlos de forma secuencial por sectores todos los grifos y duchas hasta alcanzar 60 °C en todos los puntos terminales, manteniéndolos abiertos durante al menos 5 minutos.

c) El depósito debería mantenerse a 70 °C durante 2 horas. La red una vez alcanzados los 60 °C se deja enfriar de forma natural durante un periodo mínimo de 2 horas.

4. En la instalación en la que la producción de calor sea insuficiente para llevar a cabo la desinfección térmica o no pueda llegar a temperaturas de 70 °C, o las tuberías no tengan un buen aislamiento, puede transmitirse calor y comprometer la temperatura del agua fría en alguna parte del sistema, se realizará la desinfección con biocidas.

Parte C. Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

(La instalación de Fontanería No atiende elementos de esta categoría).

Parte D. Sistemas de agua climatizada o con temperaturas similares a las climatizadas (≥ 24 °C) y aerosolización con/sin agitación y con/sin recirculación.

(La instalación de Fontanería No atiende elementos de esta categoría).

Parte E. Otras instalaciones.

(La instalación de Fontanería No atiende elementos de esta categoría).

Anexo V: Programa de muestreo

Parte A. Aspectos Generales

Conjunto de actuaciones dirigidas al control de la eficacia de las tareas del programa de mantenimiento y revisión de las instalaciones y equipos y del programa de tratamiento (tratamiento del agua y de limpieza y desinfección de la instalación) para minimizar los procesos de corrosión, incrustación y crecimiento de *Legionella* spp. en la instalación.

1. El muestreo debe ser representativo en función del objetivo concreto del muestreo y comprender las diferentes partes de la instalación revisando los puntos de control identificados y definiendo el número de puntos a muestrear acorde con las determinaciones analíticas a realizar.
2. Debe incluir, al menos, los parámetros microbiológicos, físicos, químicos y fisicoquímicos a controlar, la determinación de los puntos a muestrear, periodicidades o momento del muestreo, número y tipo de determinaciones a realizar, métodos de muestreo, condiciones de conservación y transporte de las muestras, métodos de ensayo, criterios de evaluación de los resultados y designación de responsables de cada operación.
3. En el caso de los ensayos analíticos realizados in situ, incluirá también los procedimientos escritos de los métodos de análisis utilizados para la cuantificación de los parámetros, los límites de detección o de cuantificación de los mismos.
4. Sin perjuicio de los parámetros indicados en las tablas 1 y 3 se podrán realizar aquellas determinaciones que, a criterio del responsable técnico, se consideren útiles en la valoración de la calidad del agua o de la efectividad del programa de mantenimiento y revisión.

Parte B. Designación de puntos de muestreo

Parte B.1 Sistemas de agua sanitaria.

1. En instalaciones sin circuito de retorno, el muestreo se realizará en función de los puntos terminales representativos de la instalación identificados como puntos de toma de muestra.
2. En instalaciones con circuito de retorno, el muestreo se realizará en función de los puntos terminales, los acumuladores de agua caliente y los depósitos de agua fría representativos de la instalación e identificados como puntos de toma de muestra.
3. En cada muestreo se recogerá muestra del agua como mínimo de los siguientes puntos de la instalación, que no se deberán mezclar, teniendo en cuenta que se deberá aumentar en función del tamaño y características de la instalación:
 - a) Un punto en el depósito.
 - b) Un punto en el acumulador.
 - c) Un punto en el circuito de retorno.
 - d) Dos puntos medios de la instalación.
 - e) Cada uno de los puntos terminales identificados.
4. En función del objetivo del muestreo, en los puntos terminales puede realizarse la toma de muestra de dos maneras diferentes:
 - a) Sin purga (sin dejar correr el agua): Su objetivo es muestrear el terminal y su tubería. Representa la colonización del punto terminal, ya que una de las zonas donde es mayor la probabilidad de que *Legionella* spp. crezca y se multiplique es en el interior del grifo o ducha, por lo que el primer litro tomado nada más abrir el

punto terminal es el que tendría la mayor concentración de *Legionella* spp. y preferiblemente se debería tomar en uno que haya estado al menos unas horas sin utilizarse.

Se recomienda tomar muestras, sin purga de:

- 1.º Primer tramo en puntos terminales.
- 2.º Puntos terminales alejados y de poco uso.
- 3.º Tramos de baja circulación.
- 4.º Puntos terminales de agua mezclada con temperaturas por debajo de 50 °C.

b) Con purga (dejando correr el agua): Su objetivo es muestrear el agua del circuito. Se deja correr el agua hasta alcanzar temperatura constante. Representa la calidad del agua circulante suministrada al grifo o la ducha.

5. El muestreo de puntos terminales debe abarcar los diferentes sectores de la instalación, atendiendo al número de plantas del edificio o a la extensión horizontal de la red interior de distribución. Priorizando los muestreos en duchas por tratarse de puntos de mayor exposición.

6. El número de puntos de toma de muestra en instalaciones de uso colectivo (hospitales, hoteles, colegios, instalaciones deportivas, residencias geriátricas, etc.) estará en función de los puntos terminales, acumuladores de agua caliente y depósitos de agua fría que tenga la instalación. Para los puntos terminales el número de puntos de muestreo se calculará según se indica en la tabla 2.

Tabla 2. Puntos terminales de toma de muestra en instalaciones de uso colectivo

Puntos terminales	Puntos de toma de muestra	
	Circuito de agua caliente	Circuito de agua fría
< 20	3	1
21 a 50	4	1
51 a 100	4	2
101 a 150	5	2
151 a 200	6	3
201 a 250	7	3
251 a 300	8	4
301 a 350	9	4
> 350	Aumentar proporcionalmente.	Aumentar proporcionalmente.

Parte C. Frecuencia de muestreo de agua de la instalación

La frecuencia mínima del muestreo del agua en función del tipo de instalación será la recogida en la tabla 3.

Además, se realizará una determinación de *Legionella* spp. en muestras de puntos representativos de la instalación como mínimo 15-30 días después de la realización del tratamiento de limpieza y desinfección.

Cuando el tiempo de parada de la instalación supere la vida media del biocida empleado y aunque no la supere, no haya habido recirculación del agua con el biocida en 24 horas, se comprobará el nivel del biocida y la calidad microbiológica (*Legionella* spp y aerobios totales) del agua antes de su puesta en funcionamiento. En caso necesario se debe hacer una limpieza más desinfección de la instalación.

Tabla 3. Frecuencia mínima de muestreo

	<i>Legionella</i> <i>spp.</i> (UFC/L)	Aerobios (UFC/ml)	pH (1) (2)	Temperatura (°C)(2)	Turbidez (UNF)(2)	Biocida (3)	Hierro total (µg/L)	Conductividad
Sistemas de agua sanitaria.	Trimestral.	Trimestral.	Diario.	Diario, rotatorio.	Semanal.	Diario, en su caso, con lectura automática en continuo.	Trimestral.	–

(1) En función del biocida.

(2) En el caso del pH, temperatura y turbidez se podrá controlar *in situ* preferentemente con lectura automática en continuo.

(3) En el caso de utilización de tratamientos de desinfección físicos se debe sustituir el control del biocida por los controles que aseguren el correcto funcionamiento del sistema de desinfección.

(4) Si fuera necesario, se incluirán otros parámetros que se consideren útiles en la determinación de la calidad del agua o de la efectividad del programa de tratamiento del agua. Sin embargo, la autoridad sanitaria podrá eximir a la persona titular de la instalación del análisis de alguno de estos parámetros si, en base al tipo de instalación de que se trate, no es probable su presencia en el agua en niveles tales que supongan un riesgo para la salud.

Anexo VI: Protocolo de toma y transporte de muestras.

(Documento a consultar en la explotación de la Instalación).

Anexo VII: Métodos de análisis.

(Documento a consultar en la explotación de la Instalación).

Anexo VIII: Medidas a adoptar en función de los resultados analíticos de *Legionella* spp.

(Documento a consultar en la explotación de la Instalación).

Anexo IX: Actuaciones ante la detección de casos o brotes.

(Documento a consultar en la explotación de la Instalación).

Anexo X: Registro/Certificado de limpieza y desinfección.

(Documento a consultar en la explotación de la Instalación).

18. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMA UNE-100030:2017 PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE CONTAMINACIÓN MACROBIÓTICA (LEGIONELLA)

El diseño y cálculo de las instalaciones de agua de este proyecto se ha realizado conforme a la norma **UNE-100030:2017 - Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionela en instalaciones**, para minimizar el riesgo de contaminación microbiana.

Criterio		
Criterios generales	1	Los equipos, aparatos y tuberías están aislados térmicamente para evitar que la temperatura del agua sanitaria permanezca entre 20 °C y 50 °C
	2	Los materiales deben ser resistentes a la acción agresiva de biocidas y desinfectantes, además de ser aptos para el contacto con agua de consumo humano.
	3	El sellado de las uniones no está realizado con cueros, materiales celulósicos o con cierto tipos de gomas, masillas o plásticos para evitar el desarrollo de micro-organismos, en particular hongos y bacterias
	4	No existen zonas de estancamiento de agua
	5	Los equipos y aparatos son fácilmente accesibles para su limpieza y desinfección
	6	Las redes de tuberías están dotadas de válvulas de drenaje en todos los puntos bajos
	7	La instalación dispone de filtros en las líneas de abastecimiento, así como válvulas de retención y aislamiento que eviten retornos y mezclas con otros sistemas.
	8	Se ha realizado una limpieza a fondo antes de la puesta en servicio
Agua Caliente Sanitaria (ACS)	1	La temperatura del agua no será nunca menor que 50°C en el punto hidráulicamente más alejado del circuito, es decir, en el punto en que la tubería de recirculación se conecta a la central de producción y almacenamiento.
	2	El sistema de calentamiento será capaz de subir la temperatura del agua hasta 70°C para poder efectuar un choque térmico de desinfección.
	3	Los depósitos están fuertemente aislados térmicamente

Criterio		
	4	Si existen equipos o aparatos en reserva, estos están hidráulicamente aislados mediante válvulas de corte de cierre hermético y están equipados con una válvula de drenaje situada en el punto más bajo.
	5	Los depósitos tienen una boca de registro para la limpieza interior y una conexión para el acoplamiento de la válvula de vaciado.
	6	En sistemas de acumulación de gran volumen el intercambiador de calor está situado fuera del depósito de acumulación. La conexión de los depósitos es en serie.
	7	En sistemas de acumulación de poco volumen en los que el intercambiador de calor está situado en el interior del depósito de acumulación se averiguara que el fabricante aporta una garantía de la posibilidad de acceso a todas las partes del depósito.
	8	Los materiales que están en contacto con el agua son capaces de resistir la acción agresiva alternada de la temperatura y de los desinfectantes
Agua fría de consumo humano (AFCH)	1	La temperatura no supera los 20 °C y las partes necesarias están aisladas térmicamente
	2	Se garantiza la total estanqueidad y la correcta circulación del agua
	3	Se instalan dos depósitos, con llenados y vaciados independientes.
	4	Los depósitos de agua fría están tapados con una cubierta impermeable que ajuste perfectamente y que permita el acceso al interior
	5	Los depósitos se instalan en paralelo para permitir la limpieza. Disponen de válvulas de aislamiento y drenaje para poder aislarlos en caso de reserva.
	6	Si el depósito se encuentra por debajo del nivel de alcantarillado cuenta con un sistema de bombeo para permitir el vaciado total de la instalación
	7	El material de los depósitos, de superficies lisas, es capaz de resistir la acción de los desinfectantes

19. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES FRIGORIFICAS

19.1.1. OBJETO.

El objeto de este apartado es dar a conocer las condiciones y características técnicas de la instalación frigorífica para el sistema de Producción Térmica del edificio objeto.

Se pretende con ello la inscripción de la instalación en el registro de instalaciones frigoríficas de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, a través de Entidades de Inspección y Control Industrial (EICI), con objeto de garantizar un control en el cumplimiento de las condiciones de seguridad para su puesta en servicio.

19.1.2. INSTALACION FRIGORIFICA EN PRODUCTOR TERMICO CALOR PARA USOS DE CONFORT HUMANO SEGÚN RITE.

PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE.

Se Instalará una nueva unidad Bomba de Calor aire-agua, Equipo de Aerotermia para producción de agua caliente sanitaria ACS, que se ubicará en la cubierta del Edificio sobre la vertical de la Sala de Calderas, apoyada en amortiguadores sobre estructura metálica de perfilería estructural ejecutada a medida.

Se considera Equipo Compacto, concebido para su instalación en exterior a la intemperie y cuyo circuito frigorífico está confinado en la propia unidad productora; siendo éste el primario de un sistema cuyo secundario utiliza agua como fluido caloportador y de consumo ACS formando, según el RSIF, un conjunto llamado "Sistema indirecto cerrado" definido en IF-03 Clasificación de los sistemas de Refrigeración.

A efectos del RSIF, según el Capítulo II artículo 8, y puesto que el sistema cumple como **"... equipos o sistemas compactos de cualquier potencia, con condensador incorporado (no remoto),** siempre que se trate de unidades enfriadoras de agua, de fluidos secundarios, **bombas de calor,** o que formen parte de las mismas y que en ambos casos **utilicen refrigerantes de alta seguridad (L1),** y que no refrigeren cámaras de atmósfera artificial de cualquier volumen, o conjuntos de las mismas"... por lo tanto se considera Instalación de **Nivel-1.**

En nuestro caso, disponemos de una Bomba de Calor aire-agua, Equipo de Aerotermia de un circuito frigorífico con 1 compresor semi-hermético alternativo con refrigerante R-744 (CO₂) del grupo L1 seguridad A1; seguidamente se resumen las características principales de las mismas:

Bomba de Calor Aire-Agua (Aerotermia):

- Potencia Calefacción (COP:3,94): 97 Kw. (agua: 10º/60ºC / aire: 7ºC)
- Refrigerante: **R744 (A1)**. Cantidad de refrigerante: **20 Kg.** (CO₂)
- Potencia eléctrica compresores: **29 Kw.** (40CV).
- Marca: Enerblue. Modelo: Iridium-100.

Clasificación		Refrigerante 2)	DENOMINACIÓN	Fórmula	Masa Molar (MM) 3)	Límite Práctico 4) 5)	Punto de ebullición a 1,013 bar a 9) °C	Inflamabilidad					Potencial de calentamiento atmosférico 6) PCA 100	Potencial agotamiento de la capa de ozono 7) PAO	Clasificación según 8) REP
Grupo L	Grupo seguridad							Límites de inflamabilidad							
								Temp. Auto-ignición °C	Límite inferior kg/m³ % v/v	Límite superior kg/m³ % v/v					
1	A1	R-744	Dióxido de carbono	CO ₂	44	0.07	-78	–	–	–	–	–	1	0	2

Nº	EQUIPO	Potencia nom. Compresores (Kw)	Carga de Refrigerante (Kg)	Tipo de Refrigerante	Potencia nom. Calor (kw)
1	B. Calor: IRIDIUM-100	29 Kw.	20 Kg.	R-744 (A1)	97

En RESUMEN:

Según el Artículo 8. Clasificación de las instalaciones frigoríficas, la instalación frigorífica queda clasificada en **Nivel 1**, dentro del supuesto... "Instalaciones formadas por uno o varios sistemas frigoríficos independientes entre sí con una potencia eléctrica instalada en los compresores por cada sistema inferior o igual a 30 kW siempre que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos no exceda de 100 kW, o **equipos o sistemas compactos de cualquier potencia, con condensador incorporado (no remoto)**, siempre que se trate de unidades enfriadoras de agua, de fluidos secundarios, **bombas de calor**, o que formen parte de las mismas y que en ambos casos **utilicen refrigerantes de alta seguridad (L1)**, y que no refrigeren cámaras de atmósfera artificial de cualquier volumen, o conjuntos de las mismas".

El sistema de refrigeración se encuentra en una ubicación / emplazamiento **Tipo 3**: sistema de refrigeración con todas las partes que contienen refrigerante situado en una sala de máquinas específica o al **Aire Libre** "...Cualquier espacio no cerrado, que puede estar techado. Un recinto, donde al menos una de las paredes de mayor longitud esté abierta al aire exterior por medio de persianas con un área libre del 75% y que cubra al menos el 80% del área de la pared (o el equivalente si más de una pared da hacia el exterior), se considera que está al aire libre".

Aunque el Emplazamiento en el que se ubican las instalaciones frigoríficas es de tipo 3 al aire libre y por lo tanto no tiene categoría de Local, a efectos de accesibilidad según el artículo-7, el recinto se puede asimilar a **Categoría A**: Acceso general: Habitaciones, recintos o construcciones en los que: i) las personas tienen limitada su capacidad de movimiento. ii) no se controla el número de personas presentes. iii) puede acceder cualquier persona sin que, necesariamente, tenga que conocer las precauciones de seguridad requeridas.

19.1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE (ACS).

La producción Térmica, como ya se ha descrito anteriormente, se encuentra ubicada en el Exterior, mientras que en la Sala de Calderas, ubicada en el interior del Edificio, se encuentra la parte de distribución primaria y secundaria del fluido ACS, formado por los tuberías de abastecimiento AFS/ACS y recirculación de RACS con las correspondientes bombas recirculadoras, que distribuyen el fluido a los diferentes receptores del Edificio.

19.1.4. CLASIFICACIÓN DEL REFRIGERANTE IF-02.

El apartado 4 de la Instrucción IF-02. Grupos de clasificación según el grado de seguridad., aprobada por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, habilita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, actualmente, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. A efectos de lo dispuesto en el artículo 4.2 del presente Reglamento, los refrigerantes se clasifican en grupos de acuerdo con sus efectos sobre la salud, el medio ambiente y la seguridad que se detallan en el apéndice 1 de esta instrucción.

El gas refrigerante utilizado en la instalación es el : R-744 (CO₂)

El R-744 (CO₂) Dióxido de carbono es gas refrigerante natural de PCA=1 (referente para el Potencial Calentamiento). Esta sustancia pertenece al grupo de seguridad A1, es decir, Grupo L1 de Alta seguridad, según el reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, Refrigerantes sin propagación de llama y con Baja toxicidad.

Se adjunta extracto de la tabla A -Apéndice 1 con las características generales del refrigerante utilizado:

Clasificación		DENOMINACIÓN		Fórmula	Masa Molecular (3)	Densidad de vapor a 25°C a 101,3 kPa	Límite Práctico (4)	Punto de Ebullición 101,3 kPa (5)	ATEL/ODL (6)	Inflamabilidad		Potencial de calentamiento atmosférico (7)	Potencial agotamiento de la capa de ozono (8)	Clasif. según: (9)
Grupo L	Clase de seguridad	Nº de Refrigerante (2)	(composición = % peso)							Temp. Auto-ignición °C	Límite inferior de inflamabilidad kg/m³			
1	A1	R-744	Dióxido de carbono	CO ₂	44,0	1,80	0,1	-78	0,072	ND	NF	1	0	2

ND= No conocido /NA= No aplicable/NF= No inflamable

(1) Pendiente de asignar denominación simbólica alfa numérica

(2) Los "R"-números se corresponden con ISO 817

(3) Por comparación, la masa molecular del aire se toma igual a 28,8 kg/kmol.

(4) Determinado de acuerdo con 5.2 de la UNE-EN 378-1: 2017

(5) En las mezclas se da el punto de burbuja / punto de rocío.

(6) Límite de exposición a toxicidad aguda (ATEL) o límite de privación de oxígeno (ODL), el que sea de valor inferior, tomado de la ISO 817.

(7) Datos del Reglamento Europeo de F-gas nº 517/2014, para GFC y HCFC que no están incluidos en dicho Reglamento los datos proceden del 4º Informe de Evaluación de IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Estos datos son valores científicos y pueden ser revisados. Véase MI-IF 01.

(8) Los datos que concierne al PAO son los citados en el diario oficial de la Comunidad Europea L333, volumen 37, del 22 de diciembre de 1994 y son utilizados por todas las reglamentaciones. Véase MI-IF 01

(9) Clasificación de los refrigerantes según el REP ("Reglamento de Equipos a Presión").

(10) Estos refrigerantes, en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento (CE) Nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, no podrán ser utilizados para la carga o mantenimiento de instalaciones frigoríficas.

(11) Estos refrigerantes están regulados por el Reglamento (CE) Nº 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.

Los Refrigerantes marcados con los números 10 y 11 son refrigerantes fluorados y tienen PAO mayor de 0 o PCA mayor de 150.

19.1.5. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN IF-03.

El sistema de producción de agua calentada es de tipo indirecto cerrado, ya que el fluido de transferencia de calor no está en contacto directo con el medio a enfriar o calentar y una fuga de refrigerante en el circuito indirecto puede entrar en el espacio ocupado solo si el circuito indirecto también tiene una fuga o se purga en el interior del espacio ocupado.

19.1.6. UTILIZACIÓN DE LOS DIFERENTES REFRIGERANTES IF-04.

En el siguiente apartado se justifica la utilización de los refrigerantes.

En la instalación nos encontramos que la Bomba de Calor, con R-744 (CO₂) en el circuito primario, al disponer de todo el gas refrigerante al aire libre, por ubicarse en el exterior de la Sala Térmica del edificio, no representan un riesgo de intoxicación e inflamabilidad.

El fluido de trabajo secundario es el agua, compuesto inorgánico del grupo L1 clase de seguridad A1 de baja toxicidad sin grado de inflamabilidad. Puesto que el primario del sistema frigorífico, que compone la unidad productora, tiene carga de refrigerante inferior a 500 kg. no se requiere la detección de fuga de refrigerante en fluido secundario.

Según la utilización de los refrigerantes, en la instalación nos encontramos con la siguiente situación:

Instalación en Exterior a la Intemperie.

Instalación de Producción Térmica RITE para Confort humano:

- Tipo de edificio: Residencia de Ancianos.
- Tipo de local: Espacio Exterior a la Intemperie (Cubierta del Edificio)
- Superficie del local (m²): Recinto exterior
- Altura del local (m): cota a nivel de suelo de cubierta.

Equipo considerado Bomba de Calor Aire-Agua (Aerothermia)

- Potencia Calefacción (COP:3,94): 97 Kw. (agua: 10º/60ºC / aire: 7ºC)
- Refrigerante: R744 (A1). Cantidad de refrigerante: 20 Kg. (CO₂)
- Potencia eléctrica compresores: 29 Kw. (40CV).
- Marca: Enerblue. Modelo: Iridium-100.

GAS REFRIGERANTE TIPO = A1L (R-744)

Los límites de carga de refrigerante se calcularán según las tablas A y B del Apéndice 1 del nuevo RSIF. Para ello se aplicará el siguiente método:

Atendiendo a criterios de seguridad, los sistemas de refrigeración se clasifican según su emplazamiento y tipo de locales:

Utilización del refrigerante en función del emplazamiento de la instalación.

- Tipo de emplazamiento:
 - Tipo 1: Sistema de refrigeración con todas las partes del mismo que contienen refrigerante situados en un espacio ocupado.
 - Tipo 2: Sistema de refrigeración con los compresores, recipientes y condensadores situados en una sala de máquinas no ocupada o al aire libre. Enfriadores, tuberías y las válvulas pueden estar situados en espacios ocupados.
 - **Tipo 3:** Sistema de refrigeración con todas las partes que contienen refrigerante situadas en una sala de máquinas no ocupada o al aire libre.
 - Tipo 4: Sistema de refrigeración en el que todas las partes que contienen refrigerante están situadas en el interior de una envolvente ventilada.
- Clasificación de locales por su acceso:
 - **Categoría A:** Acceso general. (hospitales, supermercados, escuelas, hoteles, viviendas, restaurantes....etc.)
 - Categoría B: Acceso supervisado (Oficinas, despachos, etc.)
 - Categoría C: Acceso autorizado (centros de producción, industrias, almacenes frigoríficos...etc.)

Requisitos de cargas máximas de refrigerante. Procedimiento a aplicar:

- Tipo de emplazamiento: **Tipo 3, todos los elementos en el exterior.**
- Clasificación del local por su acceso: **Categoría A**
- Categoría de toxicidad del refrigerante: **A1**
- Categoría de inflamabilidad: **NF (No inflamable)**

1) CARGA MAXIMA POR TOXICIDAD:

Los requisitos de seguridad por toxicidad, corresponden a la casilla clase de seguridad, de la "Tabla-A Requisitos de carga límite para los sistemas de refrigeración basados en la toxicidad", para: Categoría A, Accesibilidad A, Ubicación 3, nos dice que la carga máxima para este tipo de local no tiene restricciones, pidiendo que cumpla con, a) Para aire exterior aplicar límite de toxicidad por volumen del local punto 3.3.2 de IF-04 y para salas de máquinas IF-07.

- Límite de Toxicidad ATEL/ODL o Límite de practico (kg/m³) = 0,072 (R744)
- **M.máx (Carga Máxima de refrigerante) = sin restricción de carga.**

2) CARGA MAXIMA DE REFRIGERANTE POR INFLAMABILIDAD

Los requisitos de seguridad por inflamabilidad, a observar en la tabla B que se adjunta, NO son de aplicación a este refrigerante que en el Apéndice 1: tabla A "clasificación de los Refrigerantes" se define como no inflamable (NF)

- **M.máx (Carga Máxima de refrigerante) = sin restricción de carga**

Tabla A. Requisitos de límite de carga para refrigerantes basados en su toxicidad

CATEGORÍA DE TOXICIDAD	CATEGORIA DEL LOCAL POR ACCESIBILIDAD		TIPO DE UBICACIÓN DE LOS SISTEMAS				
			1	2	3	4	
A	A		Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4		Sin límites de carga (a)	Los requisitos de carga por toxicidad tendrán que evaluarse según las categorías de los locales por ubicación de los sistemas 1,2 o 3 dependiendo de la ubicación de la envolvente ventilada	
	B	Plantas superiores sin salidas de emergencia o sótanos	Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4				
		Otros	Sin límites de carga (a)				
	C	Plantas superiores sin salidas de emergencia o sótanos	Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4				
		Otros	Sin límites de carga (a)				
B	A		Para sistemas de absorción o adsorción sellados: límite de toxicidad x volumen del local y no más de 2,5 kg. Resto de sistemas: límite de toxicidad x volumen del local		Sin límites de carga (a)		
	B	Plantas superiores sin salidas de emergencia o sótanos	Límite de toxicidad x volumen del local	Carga máx. 25 kg (a)			
		Densidad de personal inferior a 1 persona por 10m ²	Carga máx. 10 kg	Sin límites de carga (a)			
		Otros		Carga máx. 25 kg (a)			
	C	Densidad de personal inferior a 1 persona por 10m ²	Carga no mayor de 50 kg (a) y salidas de emergencia existentes.	Sin límites de carga (a)			
		Otros	Carga máx. 10 kg (a)	Carga máx. 25 kg (a)			
	a) Para aire exterior aplicar límite de toxicidad por volumen del local punto 3.3.2 de IF-04 y para salas de máquinas IF-07						

a) Para aire exterior aplicar límite de toxicidad por volumen del local punto 3.3.2 de IF-04 y para salas de máquinas IF-07

Tabla B. Requisitos de límite de carga para sistemas de refrigeración basados en la inflamabilidad

Categoría de inflamabilidad	Categoría del local por accesibilidad		Tipo de ubicación de los sistemas			
			1		2	
2L	A	Confort humano	Según apéndice 3 pero no superior a $m_2^a \times 1,5$ o según apéndice 4 pero no superior a $m_3^b \times 1,5$		Sin límite de carga ^c	Carga de refrigerante no superior a $m_3^b \times 1,5$
		Otras aplicaciones	20% x LII x volumen del local pero no más de $m_2^a \times 1,5$ o según apéndice 4 y no superior a $m_3^b \times 1,5$			
	B	Confort humano	Según apéndice 3 pero no superior a $m_2^a \times 1,5$ o según apéndice 4 pero no superior a $m_3^b \times 1,5$			
		Otras aplicaciones	20% x LII x volumen del local pero no más de $m_2^a \times 1,5$ o según apéndice 4 y no superior a $m_3^b \times 1,5$	20% x LII x volumen del local y no más de 25 kg ^c o según apéndice 4 pero no más de $m_3^b \times 1,5$		
	C	Confort humano	Según apéndice 3 pero no superior a $m_2^a \times 1,5$ o según apéndice 4 pero no superior a $m_3^b \times 1,5$			
		Otras aplicaciones	20% x LII x volumen del local pero no más de $m_2^a \times 1,5$ o según apéndice 4 y no superior a $m_3^b \times 1,5$	20% x LII x volumen del local y no más de 25 kg o según apéndice 4 pero no más de $m_3^b \times 1,5$		
		Inferior a 1 persona por cada 10 m ²	20% del LII x volumen del local y no más de 50 kg ^c o según apéndice 4 y no más de $m_3^b \times 1,5$	Sin límites de carga ^c		
2	A	Confort humano	Según apéndice 3 pero no más de m_2^a		Sin restricciones ^c	Carga de refrigerante no superior a m_3^b
		Otras aplicaciones	20% x LII x volumen del local pero máximo m_2^a			
	B	Confort humano	Según apéndice 3 pero no más de m_2^a			
		Otras aplicaciones	20% x LII x volumen del local pero máximo m_2^a			
	C	Confort humano	Según apéndice 3 pero no más de m_2^a			
		Otras aplicaciones	Sótanos	20% x LII x volumen del local pero máximo m_2^a		
		Otras aplicaciones	Plantas superiores	20% del LII x volumen del local pero máx 10 kg ^c		
a) $m_2 = 26 \text{ m}^3 \times \text{LII}$ b) $m_3 = 130 \text{ m}^3 \times \text{LII}$ c) Para aire exterior aplicar límite de toxicidad por volumen del local punto 3.3.2 de IF-04 y para salas de máquinas IF-07						

Tabla B (continuación)

Categoría de inflamabilidad	Categoría del local por accesibilidad			Tipo de ubicación de los sistemas			
				1		2	
3	A	Confort humano		Según apéndice 3 y no más del valor mayor de m ₂ o 1,5 kg		No más de 5kg ^c	Carga del refrigerante no mayor de m ₃ ^b
		Otras aplicaciones	En sótanos	Solo sistemas sellado: 20% x LII x volumen del local y no más de 1kg			
			Sobre nivel terreno	Solo sistemas sellados 20% x LII x volumen del local y no más de 1,5kg			
	B	Confort humano		Según apéndice 3 y no más del valor mayor de m ₂ o 1,5 kg		No más de 10 kg ^c	
		Otras aplicaciones	En sótanos	20% del LII por volumen del local y no más de 1 kg ^a			
			Sobre nivel terreno	20% del LII por volumen del local y no más de 2,5kg			
	C	Confort humano		Según apéndice 3 y no más del valor mayor de m ₂ o 1,5 kg		Sin restricciones ^c	
		Otras aplicaciones	En sótanos	20% del LII por volumen del local y no más de 1 kg ^c			
			Sobre nivel terreno	20% x LII x volumen del local y no más de 10 kg ^c	20% x LII x volumen del local y no más de 25 kg ^c		

a) m₂ = 26 m³ x LII
b) m₃ = 130 m³ x LII
c) Para aire exterior aplicar límite de toxicidad por volumen del local punto 3.3.2 de IF-04 y para salas de máquinas IF-07

Aplicación del RSIF: IF-04 "3.3.2 Sistema frigorífico ubicado en el exterior."

En el apartado "3.3.2 Sistema frigorífico ubicado en el exterior", Los sistemas situados a la intemperie se situarán de forma que en caso de escape, el refrigerante no penetre en edificios colindantes para evitar refrigerante del escape que fluye en un edificio o pongan en peligro a las personas y bienes. El refrigerante de escape no deberá ser capaz de penetrar en orificios de aireación, puertas, trampillas o aberturas similares.

Para los sistemas de refrigeración instalados en exteriores en los que haya la posibilidad que el gas descargado pueda estancarse, p.e en un subterráneo, la instalación deberá cumplir con los requisitos para la detección de gases y ventilación de las salas de máquinas. Para los refrigerantes de las categorías 2L, 2 y 3 se deberán tener en consideración los requisitos relativos a las fuentes de ignición, recogidos en el apartado "3.3.1.1. Protección contra riesgos de incendio y explosión", cuando proceda.

Según el apartado "3.3.1.1. Protección contra riesgos de incendio y explosión", La temperatura de las superficies que puedan estar expuesta, en caso de fuga de los refrigerantes pertenecientes a las clases A2, A2L, B2L, A3, B2, B3, no será superior a la temperatura de autoignición del refrigerante en cuestión, reducida en 100°K. Las temperaturas de autoignición se indican en la tabla A de la IF-02.

Los componentes y aparatos no se consideran una fuente de ignición siempre que cumplan **al menos una** de las siguientes condiciones:

- a) El sistema está situado de forma que queda fuera de la zona potencialmente inflamable, en la que el refrigerante fugado podría fluir o estancarse, o
- b) **La zona se ventila de forma permanente** o previamente al inicio de la alimentación eléctrica a los equipos, con un caudal de aire tal que la concentración de refrigerante en la zona de la fuente no puede exceder el 50% del LII, o
- c) Los equipos están protegidos en forma adecuada para su funcionamiento en zona 2, zona 1 o zona 0, en función de la definición que para estas se da en la norma UNE- EN 60079-10-1, o
- d) Equipos eléctricos en los que la máxima energía posible de una chispa o arco dentro de su circuito no pueda encender la concentración más inflamable del refrigerante utilizado.

CONCLUSION:

El refrigerante **NO Inflamable** utilizado, así como la ubicación de la Bomba de Calor, en el exterior a la intemperie y a una distancia superior a 1,5 mts. del orificio más cercano asegura, que en caso de escape y a efectos de toxicidad, el refrigerante no penetre en edificios colindantes para evitar poner en peligro a las personas y bienes. Igualmente dicha distancia y la ventilación permanente, garantizan que en ningún caso se alcanzan los límites de toxicidad y que el refrigerante, en caso de escape, no penetrará en orificios de aireación, puertas, trampillas o aberturas similares, respetando las distancias de seguridad que se detallan en la siguiente tabla de IF-20.

Elemento	Distancia en m.
Posibles focos de ignición	1,5
Interruptores y enchufes eléctricos	0,5
Conductores eléctricos	0,3
Motores de explosión	1,5
Registro de alcantarillas, desagües, etc..	1,5
Aperturas de sótanos	1,5

Así mismo, a la instalación no le es de aplicación el punto “3.3.1.1. Protección contra riesgos de incendio y explosión” de la IF-04, no siendo necesario aplicar ninguna medida añadida de protección contra riesgos de incendio y explosión.

19.1.7. MATERIALES EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS IF-05.

La Bomba de Calor empleada para el tratamiento del agua destinada al confort humano, ha sido construidas por marcas de reconocido prestigio, con aplicación de las normas UNE y los códigos o recomendaciones nacionales e internacionales. Todos los equipos poseen marcado CE.

Cada Unidad dispone de placa de identificación en lugar visible con el nombre del fabricante, marca comercial, presión máxima de servicio y carga máxima de refrigerante, así como el año de fabricación; informando de: La descripción del modelo y el tamaño de la unidad, El número de serie de la unidad, Los requisitos eléctricos de la unidad, Las cargas de funcionamiento adecuadas de refrigerante y de aceite refrigerante y Los valores de presión de comprobación de la unidad. Además cada compresor cuenta con su placa de identificación.

Características de fabricación de los equipos frigoríficos:

General

El equipo es una unidad de Bomba de Calor compacta aire-agua (Equipo Aerotermia), diseñada para la producción de agua caliente sanitaria. La unidad se ensambla y prueba en fábrica al final de la línea de producción. Las unidades se enviarán con una carga operativa completa de refrigerante R744 (CO₂).

Garantía de calidad

La unidad está diseñada y fabricada bajo un sistema de aseguramiento de calidad y sistema de gestión ambiental certificado de acuerdo con las normas ISO 9001:2008 e ISO14001.

La unidad se ha probado en fábrica según la norma EN14511. Cumplen con todas las regulaciones de diseño ecológico de la UE aplicables bajo la Directiva marco ErP 2009/125 / CE del Parlamento Europeo.

Todas las unidades siguen un plan de calidad de producción para garantizar una construcción y operación adecuadas.

La construcción de la unidad se realizará de acuerdo con las siguientes directivas europeas y con la legislación nacional de aplicación:

1. Directiva de Equipos a Presión (PED97/23/CE o 2014/68/UE)
2. Directiva de Máquinas (MD) 2006/42/CE
3. Directiva de Baja Tensión (BT) 2006/95/CE
4. Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 2004/108/CE
5. Norma de seguridad de maquinaria eléctrica EN 60204-1
6. Directiva 2009/125/CE sobre diseño ecológico

19.1.8. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES IF-06.

1. Requisitos relativos a la presión.

1.1. Requisitos generales.

Todas las partes del circuito del refrigerante se deberán diseñar y construir para mantener la estanqueidad y soportar la presión que pueda producirse durante el funcionamiento, reposo y transporte teniendo en cuenta las tensiones térmicas, físicas y químicas que puedan preverse.

1.2. Presión máxima admisible. (PS) (abreviatura utilizada por la Directiva 97/23/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de mayo de 1997.)

La presión máxima admisible se deberá determinar teniendo en cuenta factores tales como:

- a) Temperatura ambiente.
- b) Sistema de condensación (por aire, agua, etc.).

- c) Insolación o radiación solar con el sistema parado (en el caso de instalaciones situadas total o parcialmente en el exterior, por ejemplo, pistas de hielo).
- d) Método de desescarche.
- e) Tipo de aplicación (refrigeración o bomba de calor).
- f) Márgenes de operación, entre la presión normal de trabajo y los dispositivos de protección (controles eléctricos, válvulas de seguridad, etc.).

Estos márgenes deberán tener en cuenta los posibles incrementos de presión debidos

a:

- 1) Ensuciamiento de los intercambiadores de calor,
- 2) Acumulación de gases no condensables;
- 3) Condiciones locales muy extremas.

Sin embargo el valor mínimo para la presión máxima admisible se determinará de acuerdo con la presión de saturación del refrigerante para las temperaturas mínimas de diseño especificadas en la tabla 1.

Tabla 1 Temperaturas de referencia para el diseño

CONDICIONES AMBIENTALES	$t \leq 32\text{ °C}$	$32\text{ °C} < t \leq 38\text{ °C}$	$38\text{ °C} < t \leq 43\text{ °C}$
Sector de alta presión con condensador enfriado por aire	55 °C	59 °C	63 °C
Sector de alta presión con condensador refrigerado por líquido	Máxima temperatura de salida del líquido +13 K		
Sector alta presión con condensador evaporativo	48 °C	48 °C	48 °C
Sector de baja presión con intercambiador expuesto a temperatura ambiente	32 °C	38 °C	43 °C
Sector de baja presión con intercambiador expuesto a temperatura interior	27 °C	33 °C	38 °C

Cuando los evaporadores puedan estar sometidos a altas presiones, como por ejemplo: durante el desescarche por gas u operación en ciclo inverso, se deberá utilizar la temperatura especificada para el sector de alta presión.

Para determinar la temperatura de diseño se tendrán en cuenta las zonas climáticas definidas en el apéndice 1 de esta instrucción, mapa de zonas climáticas. La adscripción de una localidad a una determinada zona de temperatura se entiende como temperatura mínima de diseño recomendable para dicha localidad, debiendo tenerse en especial consideración los registros de temperatura locales (si los hubiere) y la posible presencia de microclimas, en función de la altitud, presencia de ríos y vientos dominantes. En cualquier caso, el diseñador deberá justificar la elección de la temperatura de diseño de la cuál será único responsable.

Para el sector de alta presión, la temperatura especificada se considerará como la máxima que exista durante el funcionamiento. Esta temperatura será mayor que la temperatura con el compresor parado (período de parada). Para los sectores de baja presión y presión intermedia, será suficiente basar los cálculos de la presión máxima en la temperatura máxima prevista

durante el período en que el compresor esté parado. Estas temperaturas serán las temperaturas mínimas y además determinarán que el sistema no se diseñe para presiones máximas admisibles inferiores a las presiones de saturación correspondientes a estas temperaturas mínimas.

La utilización de las temperaturas especificadas no siempre coincidirá con la presión de saturación del refrigerante dentro del sistema, por ejemplo: un sistema con carga limitada o un sistema trabajando a la temperatura crítica o por encima de ella.

El sistema podrá dividirse en varias partes (por ejemplo: sectores de alta y baja presión), y para cada una de ellas existirá una presión máxima admisible diferente.

La presión a la que el sistema (o parte del sistema) trabaje normalmente será menor que la presión máxima admisible.

Se deberá prever que las pulsaciones de gas pueden producir sobrepresiones.

Para mezclas zeotrópicas la presión de diseño será la presión correspondiente al punto de rocío.

1.3 Presión de diseño de componentes.

La presión de diseño de cada componente no será inferior a la presión máxima admisible "PS" del sistema o de la parte del mismo donde vaya instalado.

Este punto no será de aplicación a los compresores que cumplan con la Norma UNE-EN-60335-2-34 o con la EN 12693.

1.4 Relaciones entre las diferentes presiones con la presión máxima admisible.

1.4.1 Requisitos generales.

Los sistemas y componentes se deberán diseñar para responder a la relación de presiones dada en la tabla 2.

Tabla 2

Relaciones entre las diversas presiones y la máxima admisible (PS)

Presión de diseño	$\geq 1,0 \times PS$
Presión de prueba de resistencia	Para los componentes prueba hidráulica con $P_p = 1,43 \times PS$ ó pruebas admitidas por UNE EN 378-2. Para los conjuntos según las categorías de tubería (véase 1.3 de MI-IF 09)
Presión de prueba de estanquidad	$\geq 0,9 PS$ y $\leq 1,0 \times PS$
Ajuste del dispositivo limitador de presión (instalación o sistema con dispositivo de alivio)	$\leq 0,9 \times PS$
Ajuste del dispositivo limitador de presión (instalación o sistema sin dispositivo de alivio)	$\leq 1,0 \times PS$
Ajuste del dispositivo de alivio de presión	$\leq 1,0 \times PS$
Presión máxima de descarga para la capacidad nominal de la válvula de seguridad	$\leq 1,1 \times PS$

2. Equipos a presión.

2.1. Requisitos generales.

Los equipos a presión nuevos deberán cumplir, en cuanto a diseño, con el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

3. Tuberías y conexiones.

1.1. Requisitos generales.

Todas las tuberías del circuito del refrigerante deberán cumplir con las normas aplicables especificadas en la solicitud de evaluación de conformidad cuando sea preceptivo y se diseñarán, construirán e instalarán para mantener la estanquidad y resistir las presiones y temperaturas que puedan producirse durante el funcionamiento, las paradas y el transporte, teniendo en cuenta los esfuerzos térmicos, físicos y químicos que se prevean.

Los materiales, espesor de la pared, resistencia a la tracción, ductilidad, resistencia a la corrosión, procedimientos de conformado y pruebas serán adecuados para el refrigerante utilizado y resistirán las presiones y esfuerzos que puedan producirse.

4. Válvulas y dispositivos de seguridad.

4.1. Requisitos generales.

Las válvulas utilizadas en los sistemas de refrigeración deberán cumplir los requisitos de la norma UNE- EN 12284 o bien haber sido declaradas conformes con las directivas correspondientes mediante el uso de un método alternativo. Cuando las normas empleadas no estén armonizadas con las disposiciones de la CE en relación con la presión o si no se cubren los requisitos esenciales de dichas disposiciones y los requisitos pertinentes de la presión, deben ser confirmadas por la evaluación de riesgos.

5. Instrumentos de indicación y medida.

5.1. Requisitos generales.

Los sistemas de refrigeración deberán estar equipados con los instrumentos de indicación y medida necesarios para los ensayos, funcionamiento y mantenimiento.

Las características propias de la Bomba de Calor, cumplen todo lo dispuesto en los anteriores puntos de la IF-06, prueba de lo cual es la obtención del marcado CE.

La Bomba de Calor instalada es un equipo compacto o semicompacto que funciona con cargas de refrigerante superior a 2,5 Kg de refrigerante del grupo L1.

19.1.9. SALA DE MÁQUINAS IF-07.

Cuando la combinación de sistemas de refrigeración, clase de refrigerante y categoría de local, definidos según las IF correspondientes, lo exija, deberá preverse una sala de máquinas específica para instalar partes del sistema de refrigeración, especialmente los compresores con sus componentes más directos.

En nuestro caso, el Equipo compacto está instalado al aire libre (emplazamiento tipo 3) y ***NO requieren de Sala de Maquinas.***

19.1.10. PROTECCION DE LAS INSTALACIONES CONTRA SOBREPRESIONES IF-08.

La Bomba de Calor, dispone de todos los elementos de seguridad necesarios para el cumplimiento de la normativa, suministrados de serie por el fabricante tal como garantiza la homologación de las máquinas y el marcado CE.

El circuito secundario de distribución de agua fría o caliente dispone de alivio de presión mediante válvulas de seguridad con cierre estanco después de la prueba y de la eventual descarga.

Requisitos generales.

Dispositivo indicador: Se deberá instalar un dispositivo indicador para comprobar si la válvula de seguridad ha descargado a la atmósfera.

Precintado: El tarado de la válvula deberá ser precintado una vez haya sido ajustada y probada.

Marcado de identificación: El precinto deberá llevar la marca de identificación del fabricante de la válvula o, en su caso, la organización o entidad registrada que haya efectuado el tarado.

Marcado: En una chapa de identificación o en el cuerpo de la válvula deberán ir grabadas la presión de tarado y la capacidad nominal de descarga, o bien la presión de tarado, el coeficiente de descarga y la sección de paso.

19.1.11. ENSAYOS, PRUEBAS Y REVISIONES PREVISTAS A LA PUESTA EN SERVICIO IF-09.

La Bombas de Calor a instalar, es un equipo construido en fábrica sometido a pruebas de presión, pruebas de estanqueidad, pruebas de funcionamiento de los dispositivos de seguridad, ensayo de conformidad del conjunto, etc.. Estas pruebas son necesarias para

el cumplimiento de la normativa, tal como garantiza la homologación de las máquinas y el marcado CE.

1. Ensayos y puesta en servicio

1.1. Requisitos generales.

1.1.1. Ensayos.

Antes de la puesta en servicio de un sistema de refrigeración todos sus componentes o el conjunto de la instalación deberán someterse a los siguientes ensayos:

- a) Ensayo de resistencia a la presión.
- b) Ensayo de estanquidad.
- c) Ensayo funcional de todos los dispositivos de seguridad.
- d) Ensayo de conformidad del conjunto de la instalación.

Durante los ensayos, las conexiones y uniones deberán ser accesibles para su comprobación.

Después de las pruebas de presión y estanquidad y antes de la primera puesta en servicio de la instalación deberá procederse a realizar un ensayo funcional de todos los circuitos de seguridad.

1.2. Ensayo de resistencia a la presión de los componentes.

1.2.1. Requisitos generales.

De acuerdo con los requisitos de la tabla 2 de la IF-06, todos los componentes deberán ser sometidos a una prueba de resistencia, bien antes de salir de fábrica o en su defecto en el lugar de emplazamiento. Los indicadores de presión y dispositivos de control podrán ser probados a presiones inferiores, pero no por debajo de 1,1 veces la presión máxima admisible.

1.2.2. Fluidos para ensayos de resistencia a la presión.

En los equipos contruidos en fábrica y en las tuberías totalmente prefabricadas en taller, el ensayo de resistencia a la presión podrá ser de tipo hidráulico utilizando agua u otro líquido no peligroso adecuado. En los sistemas contruidos en fábrica y en los ejecutados en obra es imperativo garantizar una ausencia total de humedad, por lo que, en este caso podrá utilizarse para el ensayo un gas que no sea peligroso y sea compatible con el refrigerante y los materiales del sistema. No se permite el empleo de refrigerantes fluorados en este tipo de ensayos.

1.2.3. Criterios de aceptación.

Como resultado de estas pruebas no deberán generarse deformaciones permanentes, excepto que la deformación por presión sea necesaria para la fabricación de los componentes, por ejemplo durante la expansión y soldadura de un evaporador multitubular. En este caso se considerará necesario que el componente esté calculado para resistir, sin rotura, una presión como mínimo tres veces la de diseño del mismo.

1.3. Ensayo de presión en las tuberías y sus accesorios de los sistemas de refrigeración.

1.3.1. Pruebas de presión para circuitos de fluidos secundarios.

Los sistemas de tuberías de los fluidos secundarios deberán ser sometidos a una prueba (hidráulica o neumática) con una presión de 1,3 veces la máxima de servicio, debiendo mantenerse estable durante cuatro horas. Si se ha llevado a cabo con agua, el sistema se vaciará completamente antes de introducir la solución incongelable. Durante la prueba, la presión en el punto más bajo no deberá superar el 90% del límite elástico ni 1,7 veces la tensión admisible para materiales frágiles.

1.4. Prueba de estanquidad.

1.4.1. Requisitos generales.

El sistema de refrigeración deberá ser sometido a una prueba de estanquidad bien como conjunto o por sectores. La presión de la prueba será la indicada en la tabla 2 de la IF-06 y podrá realizarse antes de salir el equipo de fábrica, si el montaje se realiza en ésta, o bien in situ, si el montaje o la carga de refrigerante se hace en el lugar de emplazamiento.

Para los sistemas compactos, semicompactos y de absorción herméticos, esta prueba de estanquidad se efectuará en fábrica.

1.5. Certificados.

Las pruebas de presión que se realicen en obra así como las pruebas de estanquidad realizadas, tanto en los equipos construidos en fábrica como en las instalaciones frigoríficas realizadas "in situ", se llevarán a cabo por empresa frigorista y cuando se trate de tuberías pertenecientes a las categorías I, II y III, establecidas según el artículo 3 del Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, se emitirá el preceptivo certificado de conformidad del equipo.

Todas estas pruebas se realizarán bajo la responsabilidad de la empresa frigorista y, en su caso, del técnico competente director de la obra de la instalación frigorífica, quienes una vez realizadas satisfactoriamente, extenderán el correspondiente certificado.

1.6. Control del conjunto de la instalación antes de su puesta en marcha.

1.6.1. Requisitos generales

Antes de poner en funcionamiento un sistema de refrigeración se deberá comprobar el mismo en su totalidad. Se verificará que la instalación está de acuerdo con los planos constructivos, los diagramas de flujo, tuberías e instrumentación, control y esquemas eléctricos.

1.6.2. Control de los sistemas de refrigeración

Revisión por empresa frigorista. El control de los sistemas de refrigeración por empresa frigorista deberá incluir los siguientes puntos:

- a) Comprobación de la documentación de los equipos a presión.
- b) Comprobación del equipo de seguridad.
- c) Comprobación de que las soldaduras de las tuberías son conformes con los procedimientos aprobados.
- d) Comprobación de las tuberías.
- e) Verificación del acta de la prueba de estanquidad del sistema de refrigeración.
- f) Verificación visual del sistema de refrigeración.

1.6.3. Documentación:

Ningún sistema de refrigeración deberá ser puesto en funcionamiento si no está debidamente documentado.

1.6.3.1. Comprobación de la documentación de los equipos a presión.

La documentación deberá comprobarse con el fin de asegurar que los equipos a presión del sistema de refrigeración cumplen con los requisitos, códigos de diseño y otras normativas reguladoras apropiadas de la legislación existente.

1.6.4. Comprobación de los dispositivos de seguridad:

1.6.4.1. Comprobación de su instalación.

Se comprobará que los dispositivos de seguridad requeridos para el sistema de refrigeración están instalados y se encuentran en condiciones de funcionamiento, y que se ha elegido la presión de tarado adecuada para garantizar la seguridad del sistema.

1.6.4.2. Conformidad con la normativa correspondiente.

Se deberá comprobar que los dispositivos de seguridad cumplen con las normas correspondientes y que han sido probados y certificados por el fabricante. Esto no implicará que cada dispositivo deba tener un certificado propio.

1.6.4.3. Dispositivos de seguridad para limitar la presión.

Se deberá comprobar, donde corresponda, que los dispositivos de seguridad para limitar la presión funcionan y están montados correctamente.

1.6.4.4. Válvulas de seguridad exteriores.

Las válvulas de seguridad con descarga al exterior se deberán comprobar para asegurar que se ha marcado la presión de tarado correcta en su cuerpo o la que se especifica en la placa de características.

1.6.4.5. Discos de rotura.

Deberá comprobarse el correcto marcado de la presión nominal de rotura de los discos (excluidos los discos internos).

1.6.4.6. Tapones fusibles.

Deberá comprobarse el marcado correcto de la temperatura de fusión de los tapones fusibles.

1.6.5. Comprobación de la tubería de refrigeración.

Deberá comprobarse que la tubería del sistema de refrigeración ha sido instalada de acuerdo con los planos, especificaciones y normas que sean de aplicación.

1.6.6. Verificación visual de la instalación completa.

Se deberá llevar a cabo una comprobación visual de la instalación completa de acuerdo con los anexos normativos A y B de la Norma UNE EN 378-2.

1.7. Carga del refrigerante.

La carga del refrigerante se realizará de la siguiente forma:

- Para equipos de compresión de más de 3 Kg. de carga de refrigerante y refrigerantes azeotrópicos, el fluido deberá ser introducido en el circuito a través del sector de baja presión en fase vapor.
- Para refrigerantes zeotrópicos, la carga se realizará en fase líquida y deberá efectuarse de modo que el fluido se expanda en el dispositivo que incorporan los evaporadores, de esta forma se evitará que pueda llegar líquido a los compresores. Para ello se dispondrá de una toma de carga con válvula y una válvula de cierre aguas arriba de la tubería de alimentación de líquido, que permita independizar el punto de carga del sector de alta.
- Ninguna botella de refrigerante líquido deberá ser conectada o dejarse permanentemente conectada a la instalación fuera de las operaciones de carga y descarga del refrigerante.

19.1.12. MARCADO Y DOCUMENTACIÓN IF-10.

La Bomba de Calor y todos los elementos de la instalación cuentan con el marcado de conformidad CE.

Marcado:

Los sistemas de refrigeración y sus componentes principales deberán ser identificados mediante marcado (marcado CE cuando proceda, placa de identificación, etiquetas codificadas, etc.) tal y como se establece en esta instrucción. Este marcado deberá estar siempre visible. En los sistemas de refrigeración cerrados, terminados en fábrica y con una carga de refrigerante limitada, no es necesario que el condensador y evaporador estén marcados, salvo en el caso que contengan refrigerantes fluorados.

El marcado CE de los componentes o de los conjuntos terminados en fábrica tiene por objeto garantizar al usuario que los sistemas que forman parte de la instalación permiten una utilización segura. Sin embargo para instalaciones montadas en obra, la DEP permite que un usuario proceda a la adquisición de los componentes, subcontratando el montaje de los mismos, siempre que exista una reglamentación nacional aplicable al tipo de instalación, como es el caso de las instalaciones frigoríficas. Aunque estas solo pueden ser llevadas a cabo por una empresa frigorista habilitada, la cual deberá firmar el LR como instaladora. En este caso las instalaciones no requerirán el marcado CE del conjunto aunque la empresa que lleve a cabo el montaje de la tubería deberá facilitar la declaración de conformidad de la misma, siempre que se trate al menos de tubería de Categoría I.

Los dispositivos de corte y los principales dispositivos de mando y control deberán estar claramente etiquetados si no resulta obvia su función.

Documentación de la instalación:

- Certificados de fabricantes y pruebas.
- Manual de instrucciones de la instalación.
- Cartel identificativo o de seguridad
- Planos de la instalación y equipos.
- Libro de registro de la instalación.

19.1.13. CAMARAS FRIGORIFICAS IF-11.

En la instalación objeto de memoria no existente cámaras frigoríficas, cámaras de atmosfera artificial o locales refrigerados para procesos, por lo que NO es de aplicación este apartado.

19.1.14. INSTALACIONES ELECTRICAS IF-12.

El proyecto, construcción, montaje, verificación y utilización de las instalaciones eléctricas, se ajustarán a lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y sus instrucciones técnicas complementarias.

Los circuitos eléctricos de alimentación de los sistemas frigoríficos se instalarán de forma que la corriente se establezca o interrumpa independientemente de la alimentación de otras partes de la instalación, en especial, de la red de alumbrado (normal y de emergencia), dispositivos de ventilación y sistemas de alarma.

Deberán incorporar protección diferencial y magnetotérmica por cada elemento principal (compresores, ventiladores de los condensadores, evaporadores, etc.) y por circuito de maniobra.

Con independencia de lo prescrito en el vigente REBT y las instrucciones técnicas complementarias correspondientes, las instalaciones frigoríficas deberán estar protegidas contra contactos indirectos de la siguiente manera:

- a) En caso de instalaciones centralizadas, cada elemento principal deberá estar debidamente protegido: compresor, condensador, evaporador y bomba de circulación de fluido.
- b) En caso de circuitos independientes constituidos por un único conjunto compresor, condensador y evaporador, será suficiente una única protección para el conjunto.

- c) Las resistencias eléctricas de desescarche de todos los evaporadores podrán estar protegidas por un único dispositivo, al igual que las de desagües.

Con estas disposiciones se pretende, además de la protección de las personas, añadir otras medidas que reduzcan al mínimo el deterioro de los productos almacenados y aseguren el funcionamiento permanente de una parte razonable de la instalación.

Las Bombas de Calor aire-agua, ubicadas en el exterior a la intemperie, se le aplicarán las exigencias de Locales Mojados según la ITC 30 del REBT. El material utilizado para la instalación eléctrica cumple los requisitos indicados en dicha ITC 30.

19.1.15. MEDIOS TECNICOS MINIMOS REQUERIDOS PARA LA HABILITACIÓN COMO EMPRESA FRIGORISTA IF-13.

La empresa frigorista cumplirá con la instrucción IF-13 del Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas aprobado por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, para empresas de Nivel 1 y manejo de refrigerantes clase A2L.

19.1.16. MANTENIMIENTO, REVISIONES E INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS IF-14.

1. Mantenimiento.

De conformidad con lo establecido en el artículo 22 del Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas, el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones frigoríficas, incluida cualquier reparación, modificación o sustitución de componentes, así como las revisiones periódicas obligatorias, se realizará por una empresa frigorista contratada por el titular de la instalación entre las empresas del nivel requerido para la categoría de instalación a mantener.

Las operaciones de mantenimiento preventivo o correctivo que requieran la asistencia de personal acreditado de otras profesiones (como soldadores y electricistas) deberán ser realizadas bajo la supervisión de una empresa frigorista.

La manipulación de refrigerantes y la prevención y control de fugas de los mismos en las instalaciones frigoríficas se realizará atendiendo a lo establecido en la IF-17, debiéndose subsanar lo antes posible las fugas detectadas.

Cada sistema de refrigeración deberá ser sometido a un mantenimiento preventivo de acuerdo con el manual de instrucciones al que se refiere el apartado 2.2 de la IF-10.

La frecuencia del mantenimiento dependerá del tipo, dimensiones, antigüedad, aplicación, etc., de la instalación. El mantenimiento deberá llevarse a cabo utilizando los equipos de protección personal contra los refrigerantes descritos en el apartado 2 de la IF-16.

El titular de la instalación será responsable de contratar el mantenimiento de la instalación con una empresa frigorista de acuerdo con el artículo 18 del Reglamento de

seguridad para instalaciones frigoríficas y de que la instalación se revise e inspeccione según se establece en la presente IF-14 y en la IF-17.

La empresa frigorista contratada para el mantenimiento por el titular de la instalación garantizará que la instalación se supervisa regularmente y se mantiene de manera satisfactoria.

Asimismo, cuando en una instalación sea necesario sustituir equipos, componentes o piezas de los mismos, la empresa frigorista será responsable de que los nuevos elementos que suministra cumplen la reglamentación vigente.

2. Mantenimiento Preventivo.

La extensión y programa de mantenimiento deberán estar descritos detalladamente en el manual de instrucciones a que se refiere la IF-10.

Las operaciones de mantenimiento preventivo o correctivo que requieran la asistencia de personal acreditado de otras profesiones (como soldadores y electricistas) deberán ser realizadas bajo la supervisión de una empresa frigorista.

No obstante, en todo caso se deberán incluir en el programa de mantenimiento las siguientes operaciones:

- a) Verificación de todos los aparatos de medida control y seguridad, así como los sistemas de protección y alarma para comprobar que su funcionamiento es correcto y que están en perfecto estado.
- b) Control de la carga de refrigerante.
- c) Control de los rendimientos energéticos de la instalación.

Cuando se utilice un sistema indirecto de enfriamiento o calentamiento, el fluido secundario deberá revisarse periódicamente, en cuanto a su composición y la posible presencia de refrigerante en el mismo. De igual manera se procederá con los fluidos auxiliares para refrigeración de los componentes del sector de alta, tales como: recuperadores de calor, condensadores, subenfriadores y enfriadores de aceite.

Las pruebas de estanqueidad, revisiones y verificaciones de los dispositivos de seguridad, deberán ser realizadas según lo establecido en el apartado 2.3 de esta instrucción IF-14.

En el mantenimiento del aislamiento de las instalaciones frigoríficas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Al igual que los demás componentes de la instalación frigorífica, el aislamiento deberá ser objeto de un mantenimiento específico adecuado, que como mínimo comprenderá las siguientes operaciones:

- a) Revisión semestral de la suportación de cámaras, estado de juntas y uniones con el suelo.
- b) Comprobación trimestral del funcionamiento de las válvulas de sobrepresión de las cámaras.
- c) Verificación mensual del funcionamiento de la resistencia y hermeticidad de la puerta, cierres, bisagra, apertura de seguridad, alarmas y ubicación del hacha en las cámaras.
- d) Retirada del hielo existente alrededor de las válvulas de sobrepresión, suelo y puertas, por lo menos semanalmente.

- e) Revisión semestral de los soportes de las tuberías y de la formación de hielo y condensaciones superficiales no esporádicas.
- f) Revisión semestral de la apariencia externa del aislamiento.

En caso de que se produzca deterioro, especialmente el que afecte a la barrera de vapor, deberá ser corregido con la mayor celeridad posible antes de que el daño se agrave, se generalice y afecte a la seguridad de la instalación

3. Mantenimiento Correctivo.

Las reparaciones y sustituciones de componentes que contengan refrigerante deben realizarse asegurando el cumplimiento de la IF-17 (en lo referente a manipulación) en el orden siguiente:

1. Obtener permiso escrito del titular para realizar la reparación.
2. Informar al personal a cuyo cargo está la conducción de la instalación.
3. Aislar y salvaguardar los componentes a sustituir o reparar, tales como: motores, compresores, recipientes a presión, tuberías, etc.
4. Vaciar y evacuar el componente o tramo a reparar, tal y como se especifica en la IF-17.
5. Limpiar o hacer barrido (por ejemplo, con nitrógeno).
6. Realizar la reparación o sustitución.
7. Ensayar y verificar los componentes reparados o sustituidos.
8. Una vez finalizado el montaje del componente reparado o sustituido, hacer vacío de la parte afectada y restablecer la comunicación con el resto del sistema.
9. Poner en servicio la instalación, verificar el correcto funcionamiento de la misma y reajustar la carga de refrigerante si fuere necesario.

Después de cada operación de mantenimiento correctivo se deberán realizar, si procede, las siguientes actuaciones:

- a) Todos los aparatos de medida control y seguridad, así como los sistemas de protección y alarma deberán ser verificados para comprobar que su funcionamiento es correcto y que están en perfecto estado.
- b) Las partes afectadas del sistema de refrigeración serán sometidas a la correspondiente prueba de estanqueidad.
- c) Se hará vacío del sector o tramo afectado (véase la Instrucción IF-09).
- d) Se ajustará la carga de refrigerante.

Las soldaduras para acero y cobre deberán ser realizadas por persona cualificada para ello. Si la tubería corresponde a las categorías I, II y III el soldador deberá disponer de un certificado de cualificación.

Dado el elevado riesgo de propagación de incendio que comportan los trabajos de soldadura en estas instalaciones se pondrá especial atención en su planificación y realización, adoptando medidas de puesta en disposición de medios de extinción adecuados, solicitud de permisos de trabajos previos al titular de la instalación, adoptando métodos de trabajo con reducción al mínimo de los riesgos, de acuerdo a la normativa laboral.

Después de que una válvula de seguridad con descarga a la atmósfera haya disparado deberá ser reemplazada si no queda totalmente estanca.

4. Revisiones periódicas obligatorias.

Sin perjuicio de lo establecido en la IF-17 para el control de fugas, se considerarán los siguientes puntos:

- a) Las instalaciones se revisarán, como mínimo, cada cinco años.
- b) Las instalaciones que utilicen una carga de refrigerante superior a 3000 Kg. y posean una antigüedad superior a quince años se revisarán al menos cada dos años.

REVISIÓN PERIÓDICA CADA 5 AÑOS

Las revisiones periódicas obligatorias comprenderán como mínimo las siguientes operaciones:

1. Revisión del estado exterior de los componentes y materiales con respecto a posibles corrosiones externas y la protección contra las mismas.
2. Revisión del estado interior de los aparatos multitubulares, una vez vaciados y desmontados los cabezales y las tapas de estos.
3. Desmontaje de todos los limitadores de presión y elementos de seguridad, comprobación de su funcionamiento y, en caso necesario, calibración, ajuste, reparación o sustitución, tarado a las presiones que correspondan e instalación, de nuevo o por primera vez, en el sistema.
4. Revisión de los recipientes frigoríficos para comprobar si han sufrido daños estructurales, si han estado fuera de servicio por un tiempo superior a dos años o han sufrido alguna reparación. En estos casos, y de acuerdo con lo indicado en la segunda nota del punto 1 del Anexo III del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por el RD 2060/2008, de 12 de diciembre, se realizará una inspección de nivel C tal y como se indica en el punto 3.1.5 de la presente Instrucción.
5. Revisión del estado de las placas de identificación procediendo a la reposición de las deterioradas.
6. Revisión del estado de las tuberías.
7. Revisión del estado del aislamiento.
8. En las instalaciones frigoríficas con carga de refrigerante superior a 300 Kg. se comprobará mediante la técnica termográfica el estado del aislamiento de las tuberías y aparatos a presión de acero al carbono aplicando un sistema eficaz de muestreo.
9. Revisión del estado de los detectores de fugas.
10. Revisión del estado de limpieza de las torres de enfriamiento y condensadores evaporativos.
11. Revisión de los equipos de protección personal reglamentarios.

La revisión de los equipos a presión de las instalaciones frigoríficas que correspondan al menos a la categoría I del Reglamento de equipos a presión, aprobado por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, consistirá en la realización de un control visual de todas las zonas sometidas a mayores esfuerzos y a mayor corrosión, así como de una comprobación de espesores, en el caso de que se detecten corrosiones significativas.

En los equipos, incluidas las tuberías, que dispongan de aislamiento térmico no será necesario retirarlo completamente. Se seleccionarán los puntos que puedan presentar mayores riesgos (corrosión interior o exterior, erosión, etc.), se abrirá el aislamiento en los citados puntos y se procederá a comprobar el espesor de paredes.

Si se detectan pérdidas de espesores superiores a las previstas en los cálculos técnicos de la instalación se tomarán las medidas oportunas para corregir estos defectos.

Las revisiones periódicas de las instalaciones frigoríficas se realizarán por empresas frigoristas libremente elegidas por los titulares de la instalación de entre las empresas del nivel requerido para la categoría de instalación a revisar que se encuentren inscritas en el registro correspondiente de la comunidad autónoma.

Al finalizar cada revisión periódica la empresa frigorista extenderá un boletín de revisión en el que deberá constar:

- Nombre, dirección y número de registro de la empresa frigorista.
- Relación de las pruebas efectuadas.
- En su caso, relación de las reparaciones, sustituciones o modificaciones realizadas.
- Declaración de que la instalación, una vez revisada, cumple los requisitos de seguridad exigidos reglamentariamente.

El certificado boletín de revisión citado, cuyo modelo se establece en el apéndice de la misma, contiene los mismos datos que los indicados en el certificado de la instalación, pero la declaración de la empresa frigorista se limitará, en este caso, a señalar si la instalación revisada sigue reuniendo las condiciones reglamentarias, dando cuenta de las deficiencias que se hubiesen detectado, así como de las actuaciones o modificaciones que deberán realizarse cuando, a su juicio, no ofrezcan las debidas garantías de seguridad. Análogas indicaciones se harán constar en el libro de registro de la instalación frigorífica.

Los certificados de revisión se extenderán por duplicado, permaneciendo la copia en poder de la empresa frigorista. El original quedará en el libro de registro de la instalación frigorífica. Los citados certificados se podrán realizar por medios electrónicos.

5. Inspecciones periódicas de las instalaciones.

Las instalaciones de **nivel 1 no es obligatorio inspeccionarlas**, salvo que lo requieran tanto las nuevas como las existentes por las Teq CO₂. o que también sea de categoría I (Equipos a presión) o superior según el punto 3.1.6 de esta IF-14.

Se inspeccionarán cada diez años las instalaciones frigoríficas de Nivel 2. Independiente del nivel de las instalaciones, aquellas que empleen refrigerantes fluorados se inspeccionarán cada año si su carga de refrigerante es igual o superior a 5.000 toneladas equivalentes de CO₂, cada dos años si es inferior a 5.000 toneladas equivalentes de CO₂ pero igual o superior a 500 toneladas equivalentes de CO₂, y cada cinco años si es inferior a 500 toneladas equivalentes de CO₂ pero igual o superior a 50 toneladas equivalentes de CO₂.

Las instalaciones de nivel 2, que de acuerdo con el artículo 11 del presente Reglamento puedan ser realizadas por empresas de nivel 1 se consideran, a efectos de inspecciones, como si fueran de nivel 1.

En nuestro caso, con sistemas de potencia unitaria y total en compresores NO superior a 30 kw. y 100 Kw., respectivamente, la empresa frigorífica será de Nivel-1.

La inspección detallada en el punto 6 de este apartado es independiente del refrigerante utilizado y se realizará por lo tanto cada diez años.

Estas inspecciones podrán hacerse coincidir con alguna de las revisiones detalladas en el apartado 2 de esta IF-14 y consistirán, como mínimo, en las siguientes actuaciones:

1. Comprobación de que se hayan realizado las revisiones obligatorias y los controles de fugas de refrigerante que determina el presente Reglamento.
2. Inspección de la gestión de residuos.
3. Inspección de la documentación que, en virtud de lo previsto en el presente Reglamento, sea obligatoria y deba encontrarse en poder del titular.
4. Comprobación de que se está llevando a cabo lo prescrito en el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
5. En el caso de recipientes frigoríficos que hayan sufrido daños estructurales, hayan estado fuera de servicio por un tiempo superior a dos años, o se haya cambiado el refrigerante a uno de mayor riesgo pasando de uno del grupo 2 a otro del grupo 1, según el artículo 13 del Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, o hayan sufrido alguna reparación según se detalla en el punto 2.2 apartado 4 de esta instrucción de acuerdo con lo indicado en la 2.ª nota del punto 1 del Anexo III del Reglamento de equipos a presión, se someterán a una inspección de nivel C.
6. Inspección de los equipos a presión de las instalaciones frigoríficas que correspondan al menos a la categoría I del Reglamento de equipos a presión, aprobado por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, realizando un control visual de las zonas sometidas a mayores esfuerzos y a fuertes corrosiones. En estas últimas zonas se hará una comprobación de espesores por muestreo.

En estos equipos o tuberías que dispongan de aislamiento térmico se seguirá lo indicado en el segundo párrafo del punto 2.3 de esta instrucción.

Esta inspección se realizará cada diez años independientemente del nivel de la instalación y del refrigerante empleado.

7. Comprobación del marcado y documentación de la instalación frigorífica.
 - a) comprobación de la existencia, contenido, correcta ubicación y puesta al día de la placa de características de la instalación.
 - b) comprobación de la existencia, contenido, correcta ubicación y puesta al día del cartel de seguridad.
 - c) comprobación de los recipientes a presión.
 - d) comprobar que las tuberías de los diferentes fluidos están identificadas mediante marcado con etiquetas codificadas.
8. Comprobación de los elementos de seguridad más importantes.
 - a) alarmas de hombre encerrado.
 - b) estado de las puertas frigoríficas (correcta apertura y cierre).
 - c) correcto funcionamiento del calefactor de marcos de puertas cuando sea necesario.

- d) estado de los recipientes de líquido de la instalación y adecuación de la válvula de seguridad a la presión de timbre del recipiente.
- e) comprobación de la instalación eléctrica: alumbrado de emergencias, iluminación, cuadros, etc.
- f) comprobación de los registradores de temperatura en caso de ser exigidos por la normativa.
- g) comprobación del estado de los detectores de fugas.
- h) comprobación del estado de los equipos de protección individual reglamentarios.

De acuerdo con el artículo 26 del Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas, las inspecciones serán realizadas por organismos de control autorizados.

Del resultado de la inspección se levantará un acta en triplicado ejemplar que deberá ser suscrita por el inspector y por el titular de la instalación o representante autorizado por éstos para firmar. Esta acta se podrá realizar mediante medios electrónicos.

En caso de que el titular de la instalación no esté conforme con el resultado de la inspección podrá hacerlo constar en el acta.

Un ejemplar del acta quedará en poder del titular, en el libro registro del usuario, otro en poder del técnico inspector y el tercero será remitido al organismo competente de la Comunidad Autónoma.

6. Otras revisiones.

Independientemente de las revisiones periódicas reglamentarias, se examinarán las instalaciones siempre que se efectúen reparaciones en las mismas por la empresa frigorista que las realice, haciéndose constar dichas reparaciones en el libro de registro de la instalación frigorífica.

19.1.17. PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS IF-15.

La puesta en servicio de la instalación frigorífica de enfriamiento de agua se realizará según lo indicado en la instrucción IF 15 del Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas aprobado por el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre.

El titular de la instalación presentará, antes de la puesta en servicio, ante el organismo competente de la Comunidad Autónoma en cuya demarcación se ubique aquella, la documentación indicada en el artículo 21 del presente Reglamento.

Cuando se trate de una ampliación, modificación o traslado del sistema frigorífico, se deberá presentar en el órgano competente de la Comunidad Autónoma el libro de registro de la instalación frigorífica en el que figurarán todas las intervenciones realizadas en el mismo. En tales casos, la necesidad de la dirección de obra o del proyecto seguirán

las mismas pautas que se han indicado anteriormente, contemplando la potencia de compresión del conjunto de la instalación tras la modificación.

En las instalaciones con refrigerantes A2L, se deberá presentar la documentación indicada en el artículo 21 del presente Reglamento en lo relativo a estos refrigerantes.

19.1.18. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN PERSONAL IF-16.

La ubicación de la Bomba de Calor como emplazamiento tipo 3, en el exterior a la intemperie, limita el cumplimiento de los apartados a los que le sean de aplicación.

1. Protección contra incendios.

En el proyecto y ejecución de instalaciones frigoríficas se cumplirán, además de las prescripciones establecidas en el presente Reglamento, las disposiciones específicas de prevención, protección y lucha contra incendios de ámbito nacional o local que les sean de aplicación.

Los agentes extintores utilizados no deberán congelarse a la temperatura de funcionamiento de las instalaciones, serán compatibles con los refrigerantes empleados en las mismas y adecuados para su uso sobre fuegos de elementos eléctricos y de aceite, si se usan interruptores sumergidos en baño de aceite.

Los sistemas de extinción se revisan periódicamente, encontrándose en todo momento en condiciones de servicio adecuadas.

En la zona de instalaciones se dispondrán extintores portátiles de polvo polivalentes ABC de 6 Kg que dan cobertura a la zona de emplazamiento de equipos.

2. Indicaciones de emergencia.

Se fijará un cartel de seguridad según instrucción IF-10, en la proximidad del lugar de ubicación de la Bomba de Calor.

3. Análisis de riesgos.

La zona de implantación de equipos cuenta con vallado, escaleras, barandillas y otros elementos fijos necesarios para que desde el inicio de la puesta en marcha de la instalación quede acotado y garantizado el acceso con seguridad a los diferentes elementos que requieran mantenimiento o manipulación.

La Bombas de Calor instalada es un equipo compacto o semicompacto que funciona con cargas de refrigerante superior a 2,5 kg de refrigerante del grupo L1.

Los motores y sus transmisiones permanecerán tapados en todo momento por las cubiertas suministradas por los fabricantes, evitando de esta forma los accidentes fortuitos del personal.

En el circuito secundario se utiliza el agua como fluido a una presión de trabajo baja, se considera que los riesgos son mínimos.

19.1.19. INSTRUCCIÓN IF-20 INSTALACIONES TERMICAS EN LOS EDIFICIOS CON CIRCUITOS PRIMARIOS EN EQUIPOS COMPACTOS QUE UTILIZAN REFRIGERANTES DE LOS GRUPOS L2 Y L3. CONDICIONES ESPECIALES.

1. Objeto de la instrucción.

El objeto de la instrucción es establecer las condiciones especiales de instalación y mantenimiento para las instalaciones con sistemas indirectos dedicados a instalaciones térmicas de los edificios incluidas en el RITE y cuyos sistemas primarios estén formados por equipos compactos independientes que pueden trabajar de forma individual o en cascada, en las que el instalador de instalaciones térmicas no modifica el circuito frigorífico primario ni modifica la carga de refrigerante incluida en el mismo.

2. Descripción de las instalaciones.

Las instalaciones objeto de esta instrucción técnica son aquellas instalaciones formadas por sistemas indirectos cerrados cuyo circuito primario está formado por uno o varios equipos compactos en los que el instalador no modifica el circuito frigorífico primario ni actúa sobre el refrigerante del circuito, sea cual sea el tipo de refrigerante que utilicen y cuyo objeto sea formar parte de una instalación **destinada a satisfacer los requisitos del Reglamento de Instalaciones térmicas de los edificios.**

Estas instalaciones estarán compuestas por sistemas frigoríficos clasificados como del tipo 3 de acuerdo con el artículo 6.2 del presente Reglamento y que estarán compuestas por un circuito primario y consistente en un aparato compacto que contenga todo el refrigerante primario y utilicen como fluido secundario clasificado como del tipo a según el artículo 5 del presente Reglamento.

3. Condiciones de instalación y emplazamiento.

Los equipos compactos con los que se realicen estas instalaciones se ubicarán en espacios exteriores o en salas de máquinas de forma que puedan ser clasificados como de tipo 3 por su ubicación. En ningún caso se permitirá la presencia de refrigerante en el interior de los espacios considerados como habitables de acuerdo con la definición de espacio habitable establecida en el Documento Básico HE 4 del Código Técnico de la Edificación.

La cantidad máxima de refrigerante que puede haber en una instalación para que pueda ser ejecutada en las condiciones establecidas en esta Instrucción Técnica será de 70 kg, cuando el equipo o conjunto de equipos compactos que atiendan a la misma instalación térmica estén situadas en el exterior en zonas comunitarias de acceso restringido en el mismo edificio, y de 5 kg, cuando el equipo o conjunto de equipos compactos que atiendan a la instalación térmica se sitúen en salas de máquinas específicas debidamente ventiladas.

Atendiendo a que el refrigerante puede ser considerado como gas combustible, los equipos compactos deberán respetar las distancias de seguridad que se detallan en la siguiente tabla:

Elemento	Distancia en m.
Posibles focos de ignición	1,5
Interruptores y enchufes eléctricos	0,5
Conductores eléctricos	0,3
Motores de explosión	1,5
Registro de alcantarillas, desagües, etc..	1,5
Aperturas de sótanos	1,5

En caso de estar situados en azoteas o balcones, los muros de éstos deberán tener aperturas abiertas de ventilación cuya distancia superior al suelo de la ubicación será inferior a 15 cm.

En caso de estar situados en una sala de máquinas ésta deberá estar debidamente ventilada y contar con un sistema de detección de refrigerante adecuado a la naturaleza del mismo.

4. Agentes intervinientes.

4.1. Instaladores.

Estas instalaciones podrán ser realizadas por empresas frigoristas de nivel 1 o por empresas habilitadas para el RITE, sin otro requisito adicional.

4.2. Mantenimiento.

El mantenimiento de los equipos compactos que conformen el circuito primario de las instalaciones afectadas por esta IF deberá ser realizado por empresas frigoristas de nivel 2, o por aquellas empresas habilitadas para el RITE que cumplan con los requisitos establecidos para las empresas de instalaciones térmicas que realicen instalaciones cuyo circuito frigorífico esté considerado como de nivel 2.

5. Titulares.

Los titulares de las instalaciones afectadas por esta IF deberán tener el mantenimiento contratado con una empresa de las descritas en el punto anterior para la realización de las operaciones de mantenimiento previstas en artículo 22 del presente Reglamento, en los equipos compactos que conforman el circuito primario de la instalación.

20. EVALUACIÓN DE IMPACTO MEDIO AMBIENTAL

El proyecto no es objeto de evaluación de impacto ambiental de conformidad con la ley 21/2013 de evaluación ambiental.

No se contempla con las actuaciones previstas en este proyecto de instalaciones, ningún impacto negativo sobre el medio ambiente.

Se contempla, que todos los escombros generados en las instalaciones sean retirados a vertedero homologado.

21. CRITERIOS DE EJECUCIÓN Y PLAZOS

El plazo de ejecución de las obras previstas en este proyecto es de SEIS (6) meses.

A continuación, se indican los criterios más importantes a considerar para la ejecución de los trabajos, si bien estos podrán ser ampliados y/o modificados por el Director de Obra y/o La Propiedad:

1. Las Instalaciones objeto de este proyecto, dan servicio para la Producción Térmica centralizada de agua caliente (Calefacción y ACS) a la Residencia de Mayores. Dicho servicio se realiza de forma estacional según criterio y necesidades del usuario: Produciendo Calefacción en Invierno (p.ej. Octubre-Abril) y Produciendo ACS todo el año. Por tanto, los trabajos se planificarán a realizar cuando la instalación esté en su menor demanda, parada estacional en Verano, y siempre procurando la menor incidencia posible para los usuarios.
2. Durante la ejecución de obra, las actuaciones previstas no deben suponer ningún perjuicio para La Propiedad, en cuanto a accesibilidad física y continuidad del suministro. Por tanto, se prevé y así queda incluido, la realización de cuantos trabajos, medidas auxiliares y medios necesarios para que se cumpla lo anteriormente indicado.
3. El horario previsto para la realización de los trabajos es el laborable, así como el horario no laborable, nocturno, festivos y fines de semana necesario para no interferir en el normal desarrollo de la Actividad del Centro.
4. Los trabajos podrán ser paralizados, retrasados y/o modificados por indicaciones de la Dirección de Obra y/o La Propiedad, con el fin de adaptarse a la Actividad del Centro.
5. Para cualquier trabajo que suponga un corte de los suministros y/o una interferencia de la obra con el personal del Edificio, se requerirá la coordinación y autorización pertinente de la Propiedad para su ejecución en horario laboral, en caso de no obtener dicha autorización, se realizará fuera del horario laboral, nocturno y/o en fines de semana, sin que esto suponga ningún sobrecoste para la obra, ya que se considera incluido en el precio completo del proyecto y la obra. El horario previsto para la realización de los trabajos es el laborable, así como el horario no laborable, nocturno, festivos y fines de semana necesario para no interferir en el normal desarrollo de la actividad del centro.

6. Interferencia de la obra con el personal de mantenimiento. El contratista deberá señalizar y marcar la zona de obra, siendo necesario identificar una ruta de acceso para el personal de mantenimiento en la zona de obra para realizar las tareas preventivas.
7. Pruebas y puesta en servicio de la instalación. Para la realización de pruebas de la instalación antes de la puesta en servicio definitivo de cada instalación, no se deberá interferir en el funcionamiento operativo de las zonas de investigación /administrativas y en general del edificio. Cualquier actuación deberá ser planificada y comunicada con anterioridad, para su aprobación.
8. Todos los condicionantes indicados en los puntos anteriores deberán ser cumplidos, además de todos aquellos que indique la Dirección de Obra y la Propiedad.

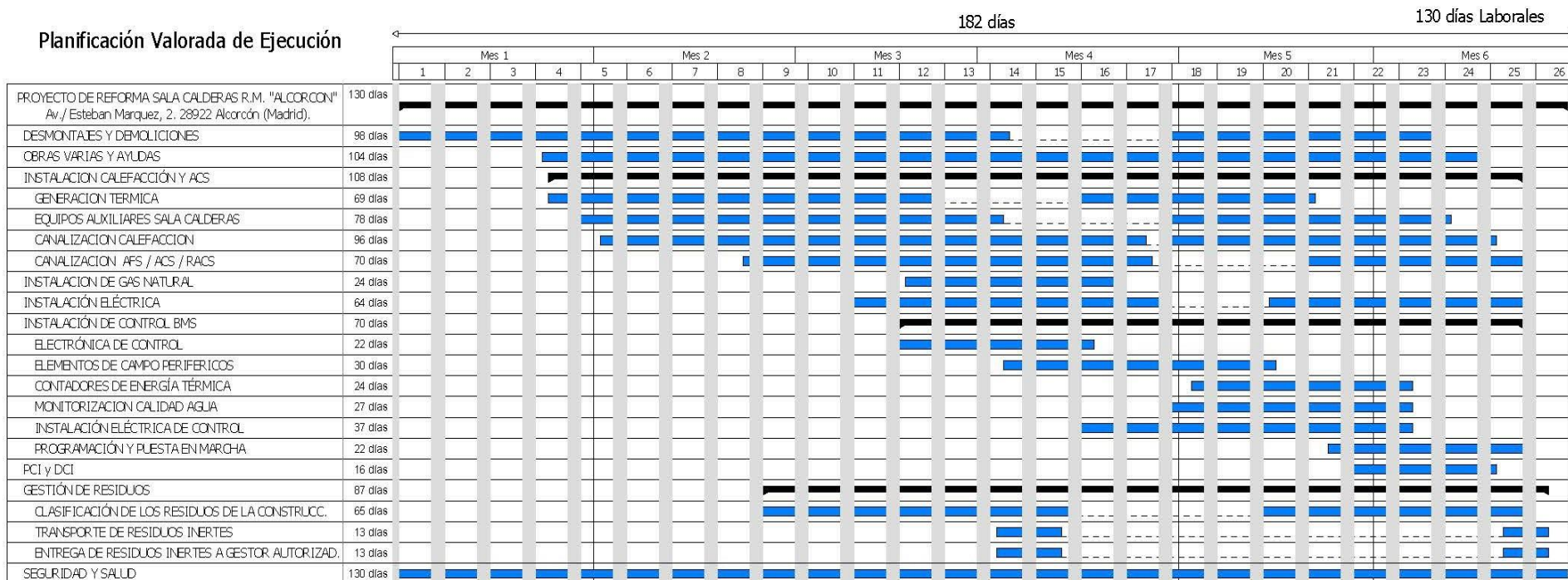
Se adjunta un diagrama de barras con las diversas tareas a realizar.

Jose A. Benito

Fdo. José Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PARA LA REFORMA DE LA SALA DE CALDERAS
DE LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" DE LA AGENCIA AMAS-CAM.
Av./ Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (C. Madrid)**

Planificación Valorada de Ejecución



MES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	TOTAL
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	23.834.62€	128.808.04€	118.882.94€	94.646.14€	135.071.48€	53.258.94€	554.802.16€
13% GASTOS GENERALES	3.098.50€	16.745.05 €	15.454.78€	12.343.00€	17.559.29€	6.923.66€	72.124.28€
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	1.430.08€	7.728.48€	7.132.78€	5.696.77€	8.104.29€	3.195.54€	33.288.13€
SUMA	28.363.20€	153.281.57€	141.470.70€	112.985.91€	160.735.06€	63.378.14€	660.214.57€
IVA 21%	5.956.27€	32.189.13€	29.708.85€	23.727.04€	33.754.36€	13.309.41€	138.645.06€
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PARCIAL)	34.319.47€	185.470.70€	171.179.55€	136.712.95€	194.489.42€	76.687.55€	798.859.63€
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (ACUMULADO)	34.319.47€	219.790.17€	390.969.71€	527.682.66€	722.172.08€	798.859.63€	798.859.63€

22. RESUMEN ECONÓMICO

PROYECTO: **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.**

REDATOR/ES: D. José Antonio López Benito

SITUACIÓN: Avenida de Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid).

- Presupuesto de ejecución material (PEM): 554.802,16 €
- Suma (Suma=PEM+13% GG+ 6% BI): 660.214,57 €
- Presupuesto base de licitación (PBL=Suma + IVA): 798.859,63 €
- Superficie construida total del edificio: 14.275 m²
- Superficie construida afectada por la actuación: 250 m²
- Repercusión (PBL/superficie construida afectada): 3.195 €/ m²
- Plazo de ejecución de las obras: 6 meses
- Clasificación del tipo de obra según el artículo 232 de la ley 9/2017 (LCSP):
 - a) Obras de primer establecimiento, *Reforma*, restauración, rehabilitación o gran reparación"

Lo que se hace constar por el autor de este proyecto en el lugar y fecha indicados:

Madrid, 12 Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

23. CLASIFICACIÓN SOLICITADA PARA LA LICITACIÓN PÚBLICA

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 77, Exigencia y efectos de la clasificación, correspondiente a la Ley de Contratos del Sector Público en relación con la Clasificación del Contratista de Obras de las Administraciones Públicas, y una vez visto el tipo de trabajo a realizar y el valor estimado de ejecución para el desarrollo de las obras de este proyecto, se propone que la empresa adjudicataria esté en posesión de Clasificación mínima para trabajar con la Administración Pública.

Subsección 4.^a Clasificación de las empresas

Artículo 77. *Exigencia y efectos de la clasificación.*

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

La solvencia requerida será conforme a lo dispuesto en los artículos del 86 al 91 de la Ley de Contratos del Sector Público.

Subsección 3.^a Solvencia

Artículo 86. *Medios de acreditar la solvencia.*

1. La solvencia económica y financiera y técnica o profesional para un contrato se acreditará mediante la aportación de los documentos que se determinen por el órgano de contratación de entre los previstos en los artículos 87 a 91 de la presente Ley.

La solvencia requerida será la siguiente:

Grupo J) Instalaciones Mecánicas.

Subgrupo J-2. Ventilación, Calefacción y Climatización.

La categoría del contrato de obra será:

✓ **Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €**

24. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

El Ingeniero Industrial, D. José Antonio López Benito,

CERTIFICA: que el presente proyecto correspondiente a las obras del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN** ubicado en Avenida Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid), está referido a una obra completa, susceptible de ser puesta en servicio en su fase correspondiente, al final de la realización de las obras.

Madrid, 12 Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

25. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

El Ingeniero Industrial, D. José Antonio López Benito,

Autor del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.**

CERTIFICA: la viabilidad geométrica del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN** a llevar a cabo ubicado en Avenida Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid), para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid.

Madrid, 12 Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

26. CERTIFICADO DE ESTABILIDAD, SEGURIDAD O ESTANQUEIDAD DEL EDIFICIO

El Ingeniero Industrial, D. José Antonio López Benito,

Autor del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.**

CERTIFICA: Que en relación con el presente proyecto correspondiente a las obras del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN** hace constar que las citadas obras no afectarán a la estabilidad, seguridad o estanqueidad del edificio.

Y para que conste y por exigencia expresa según la Resolución de 4 de julio de 2011, de la Intervención General de la Administración del Estado, del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de julio de 2011 (BOE 07-07-2011), expido la presente certificado.

Madrid, 12 Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

27. ACTA DE REPLANTEO PREVIO

El Ingeniero Industrial, D. Jose Antonio López Benito, de acuerdo al artículo 236 de la Ley 9/2017 (Ley de Contratos del Sector público).

Autor del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.**

CERTIFICA: que se ha efectuado el replanteo previo de la obra, comprobando la realidad geométrica de la misma, precisa para su normal ejecución y la de cuantos supuestos figuran el Proyecto, así como su adecuación a las Ordenanzas Municipales y Normas Urbanísticas vigentes que le puedan afectar al **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.**

Madrid, 12 Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

28. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El Ingeniero Industrial, D. José Antonio López Benito,

Autor del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.**

CERTIFICA: que no es necesario un Estudio Geotécnico para la ejecución del **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN** ya que no es objeto del proyecto.

Madrid, 12 Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

29. REVISIÓN DE PRECIOS

Según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, no procede la revisión de precios.

CAPÍTULO II

Revisión de precios en los contratos de las entidades del Sector Público

Artículo 103. *Procedencia y límites.*

1. Los precios de los contratos del sector público solo podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada en los términos establecidos en este Capítulo.

Salvo en los contratos no sujetos a regulación armonizada a los que se refiere el apartado 2 del artículo 19, no cabrá la revisión periódica no predeterminada o no periódica de los precios de los contratos.

Se entenderá por precio cualquier retribución o contraprestación económica del contrato, bien sean abonadas por la Administración o por los usuarios.

2. Previa justificación en el expediente y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, la revisión periódica y predeterminada de precios sólo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, en los contratos de suministros de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, en los contratos de suministro de energía y en aquellos otros contratos en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años. Dicho período se calculará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto anteriormente citado.

No se considerarán revisables en ningún caso los costes asociados a las amortizaciones, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial. Los costes de mano de obra de los contratos distintos de los de obra, suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se revisarán cuando el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años y la intensidad en el uso del factor trabajo sea considerada significativa, de acuerdo con los supuestos y límites establecidos en el Real Decreto.

No obstante, previa justificación en el expediente, podrá admitirse la revisión de precios en los contratos que no sean de obras, de suministros de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas o de suministro de energía, aunque su período de recuperación de la inversión sea inferior a cinco años siempre que la suma de la participación en el presupuesto base de licitación del contrato de las materias primas, bienes intermedios y energía que se hayan de emplear supere el 20 por ciento de dicho presupuesto. En estos casos la revisión solo podrá afectar a la fracción del precio del contrato que representa dicha participación. El pliego deberá indicar el peso de cada materia prima, bien intermedio o suministro energético con participación superior al 1 por ciento y su respectivo índice oficial de revisión de precios. No será exigible para la inclusión en los pliegos de la fórmula de revisión a aplicar al precio del contrato la emisión de informe por el Comité Superior de Precios de Contratos del Estado.

3. En los supuestos en que proceda, el órgano de contratación podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios y fijará la fórmula de revisión que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura y evolución de los costes de las prestaciones del mismo.

4. El pliego de cláusulas administrativas particulares deberá detallar, en tales casos, la fórmula de revisión aplicable, que será invariable durante la vigencia del contrato y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto a la fecha de formalización del contrato, siempre que la formalización se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la formalización se produce con posterioridad.

5. Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el importe ejecutado en el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, la condición relativa al porcentaje de ejecución del contrato no será exigible a efectos de proceder a la revisión periódica y predeterminada en los contratos de concesión de servicios.

6. El Consejo de Ministros podrá aprobar, previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado y de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, fórmulas tipo de revisión periódica y predeterminada para los contratos previstos en el apartado 2.

A propuesta de la Administración Pública competente de la contratación, el Comité Superior de Precios de Contratos del Estado determinará aquellas actividades donde resulte conveniente contar con una fórmula tipo, elaborará las fórmulas y las remitirá para su aprobación al Consejo de Ministros.

Cuando para un determinado tipo de contrato, se hayan aprobado, por el procedimiento descrito, fórmulas tipo, el órgano de contratación no podrá incluir otra fórmula de revisión diferente a esta en los pliegos y contrato.

7. Las fórmulas tipo que se establezcan con sujeción a los principios y metodologías contenidos en el Real Decreto referido en el apartado 2 de la presente disposición reflejarán la ponderación en el precio del contrato de los componentes básicos de costes relativos al proceso de generación de las prestaciones objeto del mismo.

8. El Instituto Nacional de Estadística elaborará los índices mensuales de los precios de los componentes básicos de costes incluidos en las fórmulas tipo de revisión de precios de

los contratos, los cuales serán aprobados por Orden del Ministro de Hacienda y Función Pública, previo informe del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado.

Los índices reflejarán, al alza o a la baja, las variaciones reales de los precios de la energía y materiales básicos observadas en el mercado y podrán ser únicos para todo el territorio nacional o particularizarse por zonas geográficas.

Reglamentariamente se establecerá la relación de componentes básicos de costes a incluir en las fórmulas tipo referidas en este apartado, relación que podrá ser ampliada por Orden del Ministro de Hacienda y Función Pública, previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado cuando así lo exija la evolución de los procesos productivos o la aparición de nuevos materiales con participación relevante en el coste de determinados contratos o la creación de nuevas fórmulas tipo de acuerdo con lo dispuesto en esta Ley y su desarrollo.

Los indicadores o reglas de determinación de cada uno de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios serán establecidos por Orden del Ministerio de Hacienda y Función Pública, a propuesta del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado.

9. Cuando resulte aplicable la revisión de precios mediante las fórmulas tipo referidas en el apartado 6 de la presente disposición, el resultado de aplicar las ponderaciones previstas en el apartado 7 a los índices de precios, que se determinen conforme al apartado 8, proporcionará en cada fecha, respecto a la fecha y períodos determinados en el apartado 4, un coeficiente que se aplicará a los importes líquidos de las prestaciones realizadas que tengan derecho a revisión a los efectos de calcular el precio que corresponda satisfacer.

10. Lo establecido en este artículo y en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, se entenderá, en todo caso, sin perjuicio de la posibilidad de mantener el equilibrio económico en las circunstancias previstas en los artículos 270 y 290.

30. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto en la presente Memoria, junto con los demás Documentos del Proyecto, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 12 Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.

II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

II. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

ÍNDICE:

1. INSTALACIÓN TÉRMICA	3
1.1. ESTIMACION DE CARGAS TÉRMICAS Y ACS.....	3
1.2. ESTIMACION DE DEMANDAS Y CONSUMOS.....	7
1.2.1. DEMANDA Y CONSUMOS PARA CALEFACCION Y ACS.	7
1.2.2. DEMANDA Y PREPARACION ACS CON E. AEROTERMIA.	9
1.2.3. PREPARACION CON INTERCAMBIADOR ACS Y CALDERA.	10
1.3. JUSTIFICACIÓN SECCIÓN HE 4 - CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR DEMANDA ACS.	11
1.4. LISTADO PRINCIPALES EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA Y SUS POTENCIAS.....	14
1.5. SALA DE CALDERAS (UNE 60.601/2013 Y RITE IT-1.3.4.1.2.)	15
1.6. COMPROBACION DE CAUDAL SIMULTANEO Y CALIBRE RED AFS/ACS	16
1.7. SELECCIÓN DE PRINCIPALES EQUIPOS.....	17
1.7.1. GENERADOR DE CALOR (BOMBA DE CALOR AEROTERMIA).....	17
1.7.2. GENERADOR DE CALOR (CALDERAS DE CONDENSACION)	19
1.7.2.1. Salida de PdC's (Chimenea).....	24
1.7.3. REDES DE DISTRIBUCION Y SELECCIÓN DE CIRCULADORES	27
1.7.3.1. Circ. Primarios de Calderas.....	29
1.7.3.2. Circ. Calefacción Modulo AyD Interior	30
1.7.3.3. Circ. Calefacción Modulo AyD Exterior	31
1.7.3.4. Circ. Calefacción Modulo ByC Interior.....	32
1.7.3.5. Circ. Calefacción Modulo ByC Exterior	33
1.7.3.6. Circ. Calefacción Climatizadores pta. Baja	34
1.7.3.7. Circ. Primario Intercambiador ACS.....	35
1.7.3.8. Circ. Secundario Intercambiador ACS.....	36
1.7.3.9. Circ. Recirculación RACS	37
1.7.4. INTERCAMBIADORES DE ACS	38
1.7.5. VASO DE EXPANSIÓN.....	41
2. SISTEMA BMS - PUNTOS DE CONTROL.....	43
3. GAS NATURAL	47
3.1. FORMULAS A UTILIZAR	47
3.2. CÁLCULO DE TUBERÍAS	48

4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	49
4.1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LÍNEAS Y CUADROS BT.....	49
4.2. RESULTADOS OBTENIDOS	50
5. ILUMINACIÓN	75
6. CONCLUSIÓN	76

1. INSTALACIÓN TÉRMICA

1.1. ESTIMACION DE CARGAS TÉRMICAS Y ACS

Al tratarse de una Reforma de la Sala de Calderas, que atiende el servicio de Calefacción y ACS de todo el edificio, con la sustitución de los actuales Generadores de calor (tipo Estándar con quemadores presurizados y combustible Gasóleo) por nuevas Calderas de Condensación con cambio a combustible Gas Natural; El Proyecto No contempla el cálculo detallado de cargas térmicas.

No obstante, comprobaremos la potencia térmica a instalar en la Generación de Calor (Calefacción y ACS) tomando en consideración: La superficie efectiva calefactada en la totalidad del Edificio, la potencia de las actuales Calderas, los Acumuladores e Intercambiadores de ACS, así como los caudales manejados en la distribución de calefacción que se infieren de los circuitos y bombas instaladas.

La máxima superficie útil estimada a calefactar es de aprox. 8.897 m², que con una carga específica de 94 w/m² supone una potencia de Calefacción de aprox. 835 Kw. que supondremos como la máxima potencia demandada simultáneamente (Calefacción) en la Sala de Calderas, dicha demanda es atendida por dos Calderas estándar de potencia útil nominal aprox. 418 Kw./c.u. obteniendo una potencia total instalada en generación de 836 Kw., que es cedida al colector general de impulsión de calor.

Así mismo, se dispone de una tercera Caldera, igual a las anteriores pero ajustada en el quemador para una potencia de aprox. 250 Kw., que también es cedida al colector general de impulsión de calor, dedicada preferiblemente a producción de ACS mediante dos intercambiadoras de placas soldadas Alfa-Laval CB-76, trabajando con un salto térmico aprox. Δt 20°C (primario:80-60°C ACS:40-60°C) e intercambio máximo de 115 kw/c.u. para preparación de 8.000 litros en dos acumuladores de ACS (2x4.000 litros).

Las actuales Bombas de distribución de Calefacción: Wilo IPN-40/160 (Circuitos a Módulos) caudales aprox. nom.: 8-10 m³/h pres.: 7-6 mcda. y Wilo IPN-50/200 (Circuito a Climatizadores) caudal aprox. nom.: 20 m³/h pres.: 11 mcda. resultan acordes con los respectivos calibres de los circuitos (2" a 2 1/2"), que incluyen válvulas mezcladoras de 3 vías (sólo para los circ. de módulos), trabajando con un salto térmico aprox. Δt 15°C (80-65°C).

Las siguientes tablas muestran las estimaciones de Cargas Térmicas para Calefacción y Producción de ACS actuales para la determinación de los Equipos implicados en la Reforma de la Sala Térmica:

Estimación de Carga Térmica Calefacción

LOCALES O ESPACIOS CLIMATIZADOS (Datos unitarios por Local)							PERDIDAS DE CALEFACCION						
DATOS A INTRODUCIR POR CADA LOCAL							PERDIDAS TRANSMISION			PERDIDAS VENTILACION		TOTAL	
Ref. Local	Local o Espacio Servido	Sup. (m2)	Vol. (m3)	Cierres Opacos Vertical	Cierres Cristal	Categoría Ventilación	Perdidas Cerramiento (W)	Perdidas Huecos (W)	Perdida Local (W)	Q Ventilación (m3/h)	Perdida Ventilación (W)	Perdidas Calefacción (W)	Caudal Fluido Calor (l/h)
1	Módulo AyD Interior	1.670,00	5.845	NBE-CT-79	NBE-CT-79	Renov./h	55.498	15.047	70.545	5.845	49.303	119.848	8.589
2	Módulo AyD Exterior	1.575,00	5.513	NBE-CT-79	NBE-CT-79	Renov./h	60.384	21.934	82.318	5.513	46.503	128.821	9.232
3	Módulo ByC Interior	1.743,00	6.101	NBE-CT-79	NBE-CT-79	Renov./h	63.980	16.586	80.566	6.101	51.463	132.029	9.462
4	Módulo ByC Exterior	1.551,00	5.429	NBE-CT-79	NBE-CT-79	Renov./h	63.148	25.663	88.811	5.429	45.794	134.605	9.647
5	CLs Zonas Pta. Baja	2.358,00	8.253	NBE-CT-79	NBE-CT-79	IDA-3	110.067	35.203	145.270	20.610	173.849	319.119	18.350
TOTALES		8.897	31.140				353.077	114.433	467.510	43.498	366.912	834.422	55.280

Carga Térmica Calefacción

Perdidas estimadas en Calefacción

.... 835 Kw

Perdidas en Distribución, Intermitencia, etc.

.... 125 Kw

Total Carga Calefacción.

.... 960 Kw.

Estimación de Producción ACS

PREPARACIÓN Y ACUMULACIÓN DE A.C.S. (Situación ACTUAL: Mediante Caldera Estandar a Gasoleo e Intercambiador)												
EDIFICIO :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCÓN (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (M)											
SITUACIÓN :	Madrid	Temp. media en el agua de Red AFS (°C)	13,0	Temp. mín. en el agua de Red AFS (°C)	8,0	Temp. max. en el agua de Red AFS (°C)	20,0					
TIPO DE EDIFICIO :	Residencias (Ancianos, etc)	Consumo Diario de ACS por Unidad (60°C)	41,0	En Viviendas: 1 Dorm. ... 1,5 pers. // 2 Dorm. ... 3 pers. // 3 Dorm. ... 4 pers. // 4 Dorm. ... 5 pers. // 5 Dorm. ... 6 pers. // 6 Dorm. ... 7 pers..								
Caudales Instalados de ACS s/CTEHS-4 : Suministro de Agua y Caudales Simultáneos s/UNE149-201: Dimensionado de Instalaciones de agua en Edificios												
Caudal mín. en Apto. Consumidor (l/s)	0,065	0,1	0,15	0,2	0,4	0,5	Lvbo, Bidet: 0,065 // Ducha, Freg. Lvj: 0,1 // Lvd., Bañera menor 1,4mt: 0,15 // Bañera mayor 1,4, Freg o Lvj. Ind.: 0,2 // Lavadora Ind.: 0,4. // Otros					
Nº Total Aparatos Inst.	213	116	4	6	4		Q. Total Instal. (l/s)	28,85	Q. Punta max. (l/s)	3,97	Punta simul. Sost. (min/d)	41,00
Estimación de Consumo de Agua Caliente Sanitaria ACS s/CTEHE Anejo F: Demanda de referencia de ACS y UNE94002 Cálculo demanda energía térmica												
Nº Total de Consumidores o Usos de ACS del Edificio	238	Total Consumo diario ACS del Edificio (60°C)	9,768	Máx. Energía Diaria Demandada por Edif. para ACS (Kwh./día)	590,62	Total Energía Anual Demandada por el Edificio para ACS (Kwh./año)	194,724					
DATOS PARA SELECCIONAR EL SISTEMA PRODUCTOR DE ACS												
SISTEMA de A.C.S.	Temp. de Distribución o Uso de ACS (°C)	55,0	Temp. en Acumulador ACS (°C)	60,0	Esbeltez de Acumulador H/D para el factor (Fua)	2,10	(p) Factor de Rend. Sist. ACS Distrib./Acum. (%)	75,0				
Producción Instantánea:	Caudal máximo Instantáneo (l/h)	14,293	Caudal máximo a los 10 minutos (l/10')	2,382	Potencia Teórica del Productor Instantáneo o Intercambiador (Kw.)	781,16						
Acumulación al 30% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5,404	Acumulación Teórica (litros.)	1,621	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	273,07	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)	0,48				
Acumulación al 50% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5,404	Acumulación Teórica (litros.)	2,702	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	192,60	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)	1,13				
Acumulación al 100% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5,404	Acumulación Teórica (litros.)	5,404	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	0,00	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)	Tanteo Solución				
SOLUCIÓN ADOPTADA												
ACUMULACION	Acumulación Adoptada (litros.)	8.000	Potencia Instalada Sistema ACS (Kw.)	230	Tiempo de Recuperación (hr : mto)	2 hr : 49 mto	Consumo Punta Obtenido (l/h.)	11.329				

La reforma de la instalación no interviene en la modificación de las actuales demandas / cargas térmicas de calefacción ni sobre la demanda de ACS, manteniendo las estimaciones actuales.

La mínima parcialización actual en calderas es de aprox. 150 Kw. lo que, para atender demandas muy parciales, provoca una mala adaptación al perfil de la instalación y esto unido a la antigüedad de las mismas, supone un bajo rendimiento de explotación.

Se plantea la reducción de consumos energéticos por la mejora del rendimiento de explotación de la instalación y de las prestaciones de la misma, mejorando el rendimiento de la Producción de calor con la sustitución de las antiguas calderas por nuevas Calderas de Condensación y la instalación de una bomba de calor aire-agua (Aeroterminia ACS), así como la mejora en la distribución de fluido caloportador con la adopción de nuevos circuladores electrónicos de alto rendimiento y caudal variable.

Para la preparación de ACS, mejorando las prestaciones del sistema actual, se contempla la instalación de dos nuevos acumuladores, que en conjunto dispondrían de una capacidad de acumulación superior al máximo consumo horario estimado para la instalación. Ambos estarían directamente asociados a un equipo de Aeroterminia ACS, pero uno como primera etapa del consumo; mientras que el segundo, permitirá ser atendido por intercambiador externo de placas (se instalan 2uds. uno en reserva), como producción en situación de emergencia o recalentamiento terminal.

Como Resumen, se tendrían las siguientes potencias máximas demandadas por la nueva Instalación :

Potencia estimada para Calefacción:	960 Kw.
<u>Potencia nuevo Intercambiador ACS:</u>	<u>200 Kw.</u>
Potencia TOTAL:	1.160 Kw.

Para atender el servicio de Calefacción, y eventualmente preparación de emergencia y apoyo ACS, se considera la instalación de dos nuevas Calderas de Condensación, cada una con una potencia total útil de 585 Kw. (salto 80°C/60°C) con capacidad para modular la potencia en el rango mínimo 30 Kw. hasta máximo 585 Kw. Con lo cual se consigue una muy buena adaptación al perfil de la demanda, con la consiguiente mejora en el rendimiento global de la Instalación.

Para atender el servicio de ACS, se propone la instalación en cubierta del edificio de una bomba de calor aire-agua (Aeroterminia) de 97 kW de potencia térmica nominal, con refrigerante CO₂ que permite alcanzar temperatura de producción superior a 80°C y

rendimiento estacional superior a 2,5. Con lo cual se consigue una reducción en el consumo de energía fósil, cumpliendo con la exigencia normativa del CTE en su sección HE4 Contribución renovable mínima para ACS mejorando en el rendimiento global de la Instalación.

En Resumen, la Potencia total de generación de calor se efectuaría mediante la instalación de:

- 2 uds. Caldera de condensación a gas natural, suministrada como grupo térmico.
Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulación digital y Pasarela Comunicación a BMS.
marca: Viessmann mod.: Vitocrossal 300 CI3 640 (o equivalente aprobada por DF).
 - P. Térmica 80/60 °C: **585 kW** P. Térmica 50/30 °C: 639 kW.
 - Rend. estacional P.C.S.: hasta 98 % Rend. estacional P.C.I.: hasta 109 %.
 - Volumen del agua de caldera: 380 l
 - Presión de servicio máx.: 6 bar. Presión de servicio mín.: 1 bar
 - Conex. línea gas natural: 2".
 - Conex. de humos: 250 mm.
 - Dim.: Longitud: 1430 mm - Anchura: 750 mm - Altura: 1998 mm - Peso: 893 kg.

- 1 ud. Bomba de Calor aire-agua (Aeroterminia ACS) para producción a alta temperatura. marca: Enerblue mod.: Iridium 100 (o equivalente aprobada por DF).
 - P. Térmica: **97 kW**. (Aire: 7°C agua: 60°C) / 85 kW. (Aire: 7°C agua: 80°C)
 - COP: 3,86 / 3,19.
 - Compresor semihermético alternativo Refrigerante CO2 (R744): 20 kg.
 - P. elec. max.: 33 Kw (IV 400 Vac / 64,5 A) .
 - Dim.: Longitud: 3510 mm - Anchura: 1279 mm - Altura: 1916 mm - Peso: 1108 kg

1.2. ESTIMACION DE DEMANDAS Y CONSUMOS

1.2.1. DEMANDA Y CONSUMOS PARA CALEFACCION Y ACS.

Se adjunta tabla con una Estimación Básica aproximada, de la Demanda y Consumos en el **Estado Actual** para la Producción de Calor considerando un horario de Explotación de la Instalación de 16 horas de Lunes a Domingo (8:00h-24:00h).

ESTIMACION BASICA DE DEMANDA vs CONSUMOS PARA: CALEFACCION Y ACS (ESTADO ACTUAL CON CALDERAS ESTANDAR A GASOLEO)																													
Estudio o Proyecto :		Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (M)																											
ESTIMACION APROXIMADA DE DEMANDA y CONSUMO PARA ACS (Energía Fósil y/o Eléctrica)																													
Situación :		Madrid		Temp. media en el agua de Red AFS (°C)		13,0		Temp. mín. AFS (°C)		8,0		Temp. Ext. Max. (°C)		34,0		Temp. Ext. Min. (°C)		-3,4		Temp. Ext. Media (°C)		13,9							
Tipo de Edificio / Uso :		Residencias (Ancianos, etc)		Consumo Diario ACS litros/Ud. (60°C)		41,0		Nº de usos / personas		238		Consumo Diario ACS Total litros (60°C)		9,768		Temp. Dist. /Uso. (°C)		60,0											
Estimación de Pérdidas en Distribución, Recirculación / Almacenamiento ACS :		Horas de Servicio con Recirculación (h)		24		Pérdida horaria en Distrib./Recircul. (Kw.)		3,75		Pérdida horaria en Acumulacion ACS (Kw.)		1,50		Total Pérdida horaria en Distribución / Recirculación y Acumulación ACS (Kw.)...						5,25									
Generación con Combustible Fósil		Asume Carga (%)		100		Rend. Nom. (%) PCI:		90,00		Perd. Disp. (%)		10,00		Factor Carga:		0,80		Rend. ACS. (%)		87,80		Gasoleo		CO2 (Kg./Kwh.)		0,311			
Concepto				Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic		Annual	
Temp. media del Agua de la Red AFS. (°C)				8,0		8,0		10,0		12,0		14,0		17,0		20,0		19,0		17,0		13,0		10,0		8,0		13,00	
Consumo ACS a Temp. Distrib./Uso. (litros)		302.808		273.504		302.808		293.040		302.808		293.040		302.808		302.808		293.040		302.808		293.040		302.808		3.565.320			
Energía necesaria para A.C.S. (Kwh)		18.309		16.537		17.605		16.356		16.197		14.652		14.084		14.436		14.652		16.549		17.037		18.309		194.724			
Pérdidas Distrib. Recirc. y Almacen. (Kwh)		3.906		3.528		3.906		3.780		3.906		3.780		3.906		3.906		3.780		3.906		3.780		3.906		45.990			
Total Demanda Energética para A.C.S. (Kwh)		22.215		20.065		21.511		20.136		20.103		18.432		17.990		18.342		18.432		20.455		20.817		22.215		240.714			
Temp. media del Aire Exterior. (°C)		4,90		6,50		10,00		13,00		15,70		20,60		24,20		23,60		19,80		14,00		8,90		5,60		13,90			
Consumo Estimado Energía Fósil (Kwh)		25.301		22.852		24.499		22.932		22.895		20.992		20.489		20.890		20.992		23.296		23.708		25.301		274.146			
Emisión Estimada de CO2 por E. Fósil (Kg)		7.869		7.107		7.619		7.132		7.120		6.529		6.372		6.497		6.529		7.245		7.373		7.869		85.261			
ESTIMACION APROXIMADA DE DEMANDA y CONSUMO PARA CALEFACCION (Energía Fósil y/o Eléctrica)																													
Carga Máxima Prevista en Calefacción para el Edificio		835,00 Kw.		Temp. Inter. (°C)		20,0		Generación con Combustible Fósil		Rend. Nom. (%) PCI:		90,00		Asume Carga (%)		100		Gasoleo		CO2 (Kg./Kwh.)		0,311							
Concepto				Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic		Annual	
Temp. media del Aire Exterior. (°C)		4,90		6,50		10,00		13,00		15,70		20,60		24,20		23,60		19,80		14,00		8,90		5,60		13,90			
Total Demanda Energética para CALEFACCION (Kwh)		238.378		182.646		145.218		109.645		53.877										80.780		173.976		233.490		1.218.008			
Consumo Estimado Energía Fósil (Kwh)		304.806		235.038		188.845		143.476		71.156										106.665		225.261		299.028		1.574.276			
Emisión Estimada de CO2 por E. Fósil (Kg)		94.795		73.097		58.731		44.621		22.130										33.173		70.056		92.998		489.601			

De manera Resumida, en la situación de Invierno (asimilada a 4.555 horas con Text.<20°C en el horario de funcionamiento) el conjunto del Edificio, atendido por la Central Térmica, Demanda anualmente para Calefacción y ACS un total aproximado de 1.459 Mwh (Calefacción: 1.218 Mwh + ACS: 241 Mwh).

Actualmente, dicha Demanda es satisfecha mediante tres Calderas convencionales a Gasóleo estimando un consumo anual de aproximadamente 1.848 Mwh. con emisiones de aprox. 575 Ton.CO2; lo que supone un rendimiento estacional de aprox. 78,9%.

Seguidamente, se adjunta tabla con una Estimación Básica aproximada, de la Demanda y Consumos en el **Estado Reformado** para la Producción de Calor considerando un horario de Explotación de la Instalación de 16 horas de Lunes a Domingo (8:00h-24:00h).

ESTIMACION BASICA DE DEMANDA vs CONSUMOS PARA: CALEFACCION Y ACS (ESTADO REFORMADO CON CALDERAS CONDENSACION A GN Y AEROTERMIA)														
Estudio o Proyecto :		Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (M)												
ESTIMACION APROXIMADA DE DEMANDA y CONSUMO PARA ACS (Energía Fósil y/o Eléctrica)														
Situación :	Madrid	Temp. media en el agua de Red AFS (°C)	13,0	Temp. mín. AFS (°C)	8,0	Temp. Ext. Max. (°C)	34,0	Temp. Ext. Min. (°C)	-3,4	Temp. Ext. Media (°C)	13,9			
Tipo de Edificio / Uso :	Residencias (Ancianos, etc)	Consumo Diario ACS Litros/Ud. (60°C)	41,0	Nº de usos / personas	238	Consumo Diario ACS Total litros (60°C)	9,768	Temp. Dist. /Uso. (°C)	60,0					
Estimación de Pérdidas en Distribución, Recirculación / Almacenamiento ACS :	Horas de Servicio con Recirculación (h)	24	Pérdida horaria en Distrib./Recircul. (Kw.)	3,75	Pérdida horaria en Acumulación ACS (Kw.)	1,50	Total Pérdida horaria en Distribución / Recirculación y Acumulación ACS (Kw)...				5,25			
Generación con Electricidad	Asume Carga (%)	95	COP nom. (7°/35°)	4,6	SCOP _{des} (2°/7uso)	3,53	SCOP _{des} (7°/7uso)	3,86	SCOP _{des} (14°/7uso)	4,3	Factor de Emisión CO2 Energía Eléctrica	0,331	(Kg./Kwh.)	
Generación con Combustible Fósil	Asume Carga (%)	5	Rend. Nom. (%) PCI:	97,50	Perd. Disp. (%)	5,00	Factor Carga:	1,00	Rend. ACS. (%)	97,50	Gas Natural	CO2 (Kg./Kwh.)	0,254	
Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual	
Temp. media del Agua de la Red AFS. (°C)	8,0	8,0	10,0	12,0	14,0	17,0	20,0	19,0	17,0	13,0	10,0	8,0	13,00	
Consumo ACS a Temp. Distrib./Uso. (litros)	302.808	273.504	302.808	293.040	302.808	293.040	302.808	302.808	293.040	302.808	293.040	302.808	3.565.320	
Energía necesaria para A.C.S. (Kwh)	18.309	16.537	17.605	16.356	16.197	14.652	14.084	14.436	14.652	16.549	17.037	18.309	194.724	
Pérdidas Distrib. ; Recirc. y Almacen. (Kwh)	3.906	3.528	3.906	3.780	3.906	3.780	3.906	3.906	3.780	3.906	3.780	3.906	45.990	
Total Demanda Energética para A.C.S. (Kwh)	22.215	20.065	21.511	20.136	20.103	18.432	17.990	18.342	18.432	20.455	20.817	22.215	240.714	
Temp. media del Aire Exterior. (°C)	4,90	6,50	10,00	13,00	15,70	20,60	24,20	23,60	19,80	14,00	8,90	5,60	13,90	
Rendimiento BdC (SCOP _{des})	-	3,45	3,68	4,12	4,45	4,71	5,09	5,30	5,27	5,04	4,55	3,98	3,55	4,30
Consumo Estimado Energía Eléctrica (Kwh)	6.110	5.186	4.964	4.300	4.055	3.437	3.223	3.305	3.474	4.271	4.963	5.941	53.228	
Emisión Estimada de CO2 por E. Elec. (Kg)	2.022	1.717	1.643	1.423	1.342	1.138	1.067	1.094	1.150	1.414	1.643	1.966	17.619	
Consumo Estimado Energía Fósil (Kwh)	1.139	1.029	1.103	1.033	1.031	945	923	941	945	1.049	1.068	1.139	12.344	
Emisión Estimada de CO2 por E. Fósil (Kg)	289	261	280	262	262	240	234	239	240	266	271	289	3.133	
ESTIMACION APROXIMADA DE DEMANDA y CONSUMO PARA CALEFACCION (Energía Fósil y/o Eléctrica)														
Carga Máxima Prevista en Calefacción para el Edificio	835,00 Kw.	Temp. Inter. (°C)	20,0	Generación con Combustible Fósil	Rend. Nom. (%) PCI:	97,50	Asume Carga (%)	100	Gas Natural	CO2 (Kg./Kwh.)	0,254			
Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual	
Temp. media del Aire Exterior. (°C)	4,90	6,50	10,00	13,00	15,70	20,60	24,20	23,60	19,80	14,00	8,90	5,60	13,90	
Total Demanda Energética para CALEFACCION (Kwh)	238.378	182.646	145.218	109.645	53.877					80.780	173.976	233.490	1.218.008	
Consumo Estimado Energía Fósil (Kwh)	273.089	209.562	167.039	126.310	62.203					93.259	199.912	267.592	1.398.966	
Emisión Estimada de CO2 por E. Fósil (Kg)	69.365	53.229	42.428	32.083	15.800					23.688	50.778	67.968	355.339	

De manera Resumida, para la situación de Invierno (asimilada a 4.555 horas con Text.<20°C en el horario de funcionamiento) el conjunto del Edificio, atendido por la Central Térmica Reformada, mantendría la Demanda anual para Calefacción y ACS en un total aproximado de 1.459 Mwh (Calefacción: 1.218 Mwh + ACS: 241 Mwh).

Dicha Demanda, sería satisfecha mayoritariamente mediante dos nuevas Calderas de Condensación a gas Natural y el Equipo de Aerotermia ACS; estimando un consumo anual de gas Natural de: aprox. 1.411 Mwh. y unas emisiones de aprox. 358 Ton.CO2. y un consumo eléctrico de: aprox. 53,2 Mwh. y unas emisiones de aprox. 17,6 Ton.CO2. ; lo que supone un rendimiento estacional de aprox. 99,6%.

Seguidamente se refleja, a modo de **RESUMEN**, el Balance anual del consumo de ambas energías y emisiones CO₂ para la Producción de Calor en el Estado Reformado:

- El consumo anual de Energía Fósil se reduciría en aprox. 437 Mwh (23,6%).
- El consumo anual de electricidad se incrementaría en aprox. 53,2 Mwh.
- El Balance Total, para el Estado Reformado, supone una reducción de aproximadamente 383,8 Mwh. en el consumo del conjunto de fuentes de energía con una reducción de aprox. 199,4 Ton. en emisiones de CO₂.**

1.2.2. DEMANDA Y PREPARACION ACS CON E. AEROTERMIA.

Se adjunta tabla con Estimación de la Demanda diaria de ACS que: usando los dos Acumuladores de 3.000 litros/c.u., mediante un único ciclo de carga el Equipo de Aerotermia prepararía la totalidad de la acumulación en aproximadamente 4,5 horas (fuera de demanda puntas) y llegaría a atender el consumo punta horario así como el 61,4% de la demanda diaria de ACS. Con otros ciclos de carga totales o parciales, se podría llegar a atender hasta el 100% de la demanda de ACS, en función del perfil de demanda y puntas de consumo, así como de la "estrategia" del sistema de control.

PREPARACIÓN Y ACUMULACIÓN DE A.C.S. (Situación Normal: Mediante Equipo de Aerotermia)											
EDIFICIO :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCÓN (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (M)										
SITUACIÓN :	<div>Madrid</div>	Temp. media en el agua de Red AFS (°C)		13,0	Temp. min. en el agua de Red AFS (°C)		8,0	Temp. max. en el agua de Red AFS (°C)		20,0	
TIPO DE EDIFICIO :	<div>Residencias (Ancianos, etc)</div>	Consumo Diario de ACS por Unidad (60°C)		41,0	En Viviendas: 1 Dorm. ... 1,5 pers. // 2 Dorm. ... 3 pers. // 3 Dorm. ... 4 pers. // 4 Dorm. ... 5 pers. // 5 Dorm. ... 6 pers. // 6 Dorm. ... 7 pers..						
Caudales Instalados de ACS s/CTEHS-4 : Suministro de Agua y Caudales Simultáneos s/UNE149-201: Dimensionado de Instalaciones de agua en Edificios											
Caudal mín. en Apto. Consumidor (l/s)	0,065	0,1	0,15	0,2	0,4	0,5	Lvbo, Bidet: 0,065 // Ducha, Freg, Lvj: 0,1 // Lvd., Bañera menor 1,4mt: 0,15 // Bañera mayor 1,4, Freg o Lvj. Ind.: 0,2 // Lavadora Ind.: 0,4 // Otros				
Nº Total Aparatos Inst.	213	116	4	6	4	Q. Total Instal. (l/s)	28,85	Q. Punta max. (l/s)	3,97	Punta simul. Sost. (min/d)	41,00
Estimación de Consumo de Agua Caliente Sanitaria ACS s/CTEHE Anejo F: Demanda de referencia de ACS y UNE94002 Cálculo demanda energía térmica											
Nº Total de Consumidores o Usos de ACS del Edificio	238	Total Consumo diario ACS del Edificio (60°C)		9.768	Máx. Energía Diaria Demandada por Edif. para ACS (Kwh./día)		590,62	Total Energía Anual Demandada por el Edificio para ACS (Kwh./año)		194.724	
DATOS PARA SELECCIONAR EL SISTEMA PRODUCTOR DE ACS											
SISTEMA de A.C.S.	Temp. de Distribución o Uso de ACS (°C)	55,0	Temp. en Acumulador ACS (°C)	60,0	Esbeltez de Acumulador H/D para el factor (Fua)			(p) Factor de Rend. Sist. ACS Distribh/Acum. (%)		85,0	
Producción Instantanea:	Caudal maximo Instantáneo (l/h)	14.293	Caudal maximo a los 10 minutos (l/10')	2.382	Potencia Teórica del Productor Instantáneo o Intercambiador (Kw.)					781,16	
Acumulación al 30% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5.404	Acumulación Teórica (litros.)	1.621	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	274,78	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)		0,42		
Acumulación al 50% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5.404	Acumulación Teórica (litros.)	2.702	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	226,33	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)		0,85		
Acumulación al 100% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5.404	Acumulación Teórica (litros.)	5.404	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	105,24	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)		3,65		
SOLUCIÓN ADOPTADA											
ACUMULACION	Acumulación Adoptada (litros.)	6.000	Potencia Instalada Sistema ACS (Kw.)	97	Tiempo de Recuperación (hr : mto)	4 hr : 25 mto	Consumo Punta Obtenido (l/h.)		5.691		

1.2.3. PREPARACION CON INTERCAMBIADOR ACS Y CALDERA.

En caso de un funcionamiento de Emergencia (equipo de Aerotermia parado) la siguiente tabla refleja el supuesto preparando la totalidad de la Acumulación de ACS mediante Intercambiador y Caldera en aproximadamente dos horas.

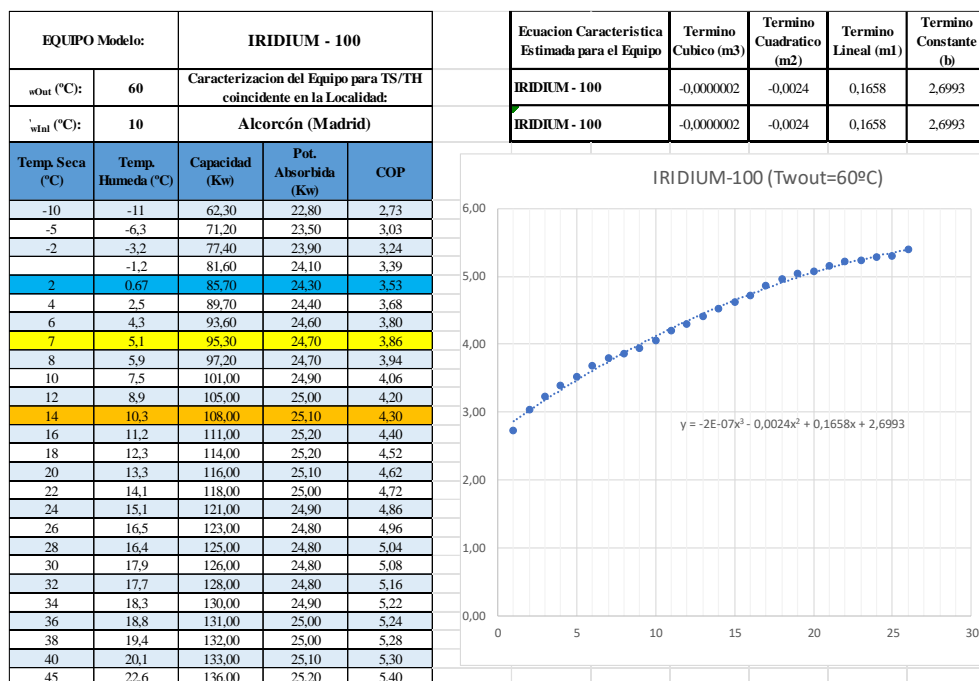
PREPARACIÓN Y ACUMULACIÓN DE A.C.S. (Situación de Emergencia: Mediante Caldera Condensación e Intercambiador)											
EDIFICIO :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCÓN (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (M)										
SITUACIÓN :	Madrid	Temp. media en el agua de Red AFS (°C)	13,0	Temp. min. en el agua de Red AFS (°C)	8,0	Temp. max. en el agua de Red AFS (°C)	20,0				
TIPO DE EDIFICIO :	Residencias (Ancianos, etc)	Consumo Diario de ACS por Unidad (60°C)	41,0	En Viviendas: 1 Dorm. ... 1,5 pers. // 2 Dorm. ... 3 pers. // 3 Dorm. ... 4 pers. // 4 Dorm. ... 5 pers. // 5 Dorm. ... 6 pers. // 6 Dorm. ... 7 pers. ...							
Caudales Instalados de ACS s/CTEHS-4 : Suministro de Agua y Caudales Simultáneos s/UNE149-201: Dimensionado de Instalaciones de agua en Edificios											
Caudal mín. en Apto. Consumidor (l/s)	0,065	0,1	0,15	0,2	0,4	0,5	Lvbo, Bidet: 0,065 // Ducha, Freg, Lvj: 0,1 // Lvd., Bañera menor 1,4mt: 0,15 // Bañera mayor 1,4, Freg o Lvj. Ind.: 0,2 // Lavadora Ind.: 0,4. // Otros				
Nº Total Aparatos Inst.	213	116	4	6	4	Q. Total Instal. (l/s)	28,85	Q. Punta max. (l/s)	3,97	Punta simul. Sost. (min/d)	41,00
Estimación de Consumo de Agua Caliente Sanitaria ACS s/CTEHE Anejo F: Demanda de referencia de ACS y UNE94002 Cálculo demanda energía térmica											
Nº Total de Consumidores o Usos de ACS del Edificio	238	Total Consumo diario ACS del Edificio (60°C)	9,768	Máx. Energía Diaria Demandada por Edif. para ACS (Kwh./día)	590,62	Total Energía Anual Demandada por el Edificio para ACS (Kwh./año)	194,724				
DATOS PARA SELECCIONAR EL SISTEMA PRODUCTOR DE ACS											
SISTEMA de A.C.S.	Temp. de Distribución o Uso de ACS (°C)	55,0	Temp. en Acumulador ACS (°C)	60,0	Esbeltez de Acumulador H/D para el factor (Fua)	2,10	(p) Factor de Rend. Sist. ACS Distrib./Acum. (%)	85,0			
Producción Instantánea:	Caudal máximo Instantáneo (l/h)	14,293	Caudal máximo a los 10 minutos (l/10')	2,382	Potencia Teórica del Productor Instantáneo o Intercambiador (Kw.)		781,16				
Acumulación al 30% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5,404	Acumulación Teórica (litros.)	1,621	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	240,88	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)	0,48			
Acumulación al 50% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5,404	Acumulación Teórica (litros.)	2,702	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	169,83	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)	1,13			
Acumulación al 100% :	Consumo en Hora Punta (l/h.)	5,404	Acumulación Teórica (litros.)	5,404	Potencia Teórica a Instalar (Kw.)	0,00	Tiempo Teórico de Recuperación (h.)	Tantear Solución			
SOLUCIÓN ADOPTADA											
ACUMULACION	Acumulación Adoptada (litros.)	6.000	Potencia Instalada Sistema ACS (Kw.)	200	Tiempo de Recuperación (hr : mto)	2 hr : 9 mto	Consumo Punta Obtenido (l/h.)	9.244			

1.3. JUSTIFICACIÓN SECCIÓN HE 4 - CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR DEMANDA ACS.

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- La demanda mensual de agua caliente sanitaria (ACS) y de climatización de piscina, incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.
- La contribución renovable aportada para satisfacer las necesidades de energía para ACS y climatización de piscina.
- La contribución de la energía residual aportada, en su caso, para el ACS.
- Comprobación de que la contribución renovable para las necesidades de ACS utilizada cubre la contribución obligatoria.

Para el Equipo de Aerotermia seleccionado, se utilizan los datos de consumo y rendimiento en diferentes puntos de trabajo, obtenidos del fabricante del equipo objeto de proyecto (Enerblue modelo Iridium-100), con los cuales se ha podido definir la curva característica (COP/Text) del mismo, que se refleja seguidamente:



Con dicha curva se puede obtener una buena precisión del comportamiento del Equipo, al disponer de mas de ocho puntos de muestreo, en línea a como lo desarrolla la norma UNE EN100619-1:2022, en donde el cálculo de la demanda está basado en "horas BIN". Eso permite una aproximación más precisa al consumo de energía final de la bomba de calor, al disponer del COP evaluado para cada temperatura exterior.

Para el cálculo de la contribución renovable se necesita considerar la demanda mensual y el SPF (SCOP) de la unidad, a partir de los cuales se obtiene el consumo de la unidad y la Energía renovable entregada (ERES).

En primer lugar, el SPF (SCOP) se ha establecido para cada temperatura mensual.

En segundo lugar, se contempla el consumo de la unidad considerando la siguiente fórmula de cálculo: $\text{Consumo elec. modo calor (kwh)} = \frac{\text{Aportacion BdC (kwh)}}{\text{SPF ACS BdC}}$

En último lugar, se calcula la energía renovable entregada siguiendo el siguiente método de cálculo: $\text{ERE} = \text{Aportacion BdC} \times \left(1 - \frac{1}{\text{SPF ACS BdC}}\right)$

Seguidamente se adjunta la tabla justificativa, con los resultados para el Edificio, donde se justifica el cumplimiento normativo de esta exigencia con los siguientes condicionantes :

- **La intervención planteada en la instalación supone una Reforma íntegra de la Sala de Calderas y el Cambio de combustible para la generación Térmica de un Edificio existente cuya demanda diaria de ACS se estima en 9.768 litros. (superior a 5.000 litros/día)**
 - **Teniendo en cuenta lo anterior, se adopta como valor mínimo alcanzable el 70% de contribución de energía renovable para la generación de ACS.**
- **Según se refleja, la contribución Total de Energía Renovable para la generación de ACS se situaría en aprox. 175,45 Mwh frente a una demanda total de aprox. 240,71 Mwh. Esto supone una contribución total de aprox. 72,89% (superior a la mínima exigida del 70%).**

Justificación de la Contribución mínima de Energía Renovable para cubrir la Demanda de ACS mediante Bomba de Calor AEROTERMIA (según exigencias del CTE Sección HE-04 y del RITE IT 1.2.4.6.1 “Contribución de Energía Renovable o residual para la producción térmica del edificio”)																		
Estudio o Proyecto :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)																	
Situación :	Madrid		Temp. media en el agua de Red AFS (°C)		13,0	Temp. mín. AFS (°C)		8,0	Temp. Ext. Max. (°C)		34,0	Temp. Ext. Mín. (°C)		-3,4	Temp. Ext. Media (°C)		13,9	
Tipo de Edificio / Uso :	Residencias (Ancianos, etc)		Consumo Diario ACS litros/Ud. (60°C)		41,0	Nº de usos / personas		238		Consumo Diario ACS Total litros (60°C)		9,768		Temp. Dist. /Uso. (°C)		60,0		
Estimación de Pérdidas en Distribución, Recirculación / Almacenamiento ACS :	Horas de Servicio con Recirculación (h)		24		Pérdida horaria en Distrib./Recircul. (Kw.)		3,75		Pérdida horaria en Acumulación ACS (Kw.)		1,50		Total Pérdida horaria en Distribución / Recirculación y Acumulación ACS (Kw.)...				5,25	
Potencia útil nominal Bomba de Calor Aerotermia en Servicio ACS	97,00	Kw.	COP nom. (7°/35°)		4,6	COP _{des} (2°/15°)		3,53	COP _{des} (7°/15°)		3,86	COP _{des} (14°/15°)		4,30	Factor de Emisión CO2 Energía Eléctrica		0,331	(Kg./Kwh.)
Concepto		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual				
Temp. media del Agua de la Red AFS.	(°C)	8,0	8,0	10,0	12,0	14,0	17,0	20,0	19,0	17,0	13,0	10,0	8,0	13,00				
Consumo ACS a Temp. Distrib./Uso.	(litros)	302.808	273.504	302.808	293.040	302.808	293.040	302.808	302.808	293.040	302.808	293.040	302.808	3.565.320				
Energía necesaria para A.C.S.	(Kwh)	18.309	16.537	17.605	16.356	16.197	14.652	14.084	14.436	14.652	16.549	17.037	18.309	194.724				
Pérdidas Distrib.; Recirc. y Almacen.	(Kwh)	3.906	3.528	3.906	3.780	3.906	3.780	3.906	3.906	3.780	3.906	3.780	3.906	45.990				
Total Demanda Energética para A.C.S.	(Kwh)	22.215	20.065	21.511	20.136	20.103	18.432	17.990	18.342	18.432	20.455	20.817	22.215	240.714				
Temp. media del Aire Exterior.	(°C)	4,90	6,50	10,00	13,00	15,70	20,60	24,20	23,60	19,80	14,00	8,90	5,60	13,90				
Rendimiento Bdc (SCOP _{des})	-	3,45	3,68	4,12	4,45	4,71	5,09	5,30	5,27	5,04	4,55	3,98	3,55	4,30				
Demanda de ACS atendida por Bdc.	%	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95				
Total Energía Renovable (ERES)	(Kwh)	14.994,5	13.876,0	15.472,0	14.829,0	15.042,9	14.073,3	13.867,9	14.120,4	14.035,9	15.160,9	14.813,2	15.163,8	175.450				
Contribucion de Energía Renovable	%	67,50	69,15	71,93	73,65	74,83	76,35	77,09	76,98	76,15	74,12	71,16	68,26	72,89				
Consumo Estimado Energía Eléctrica	(Kwh)	6.110	5.186	4.964	4.300	4.055	3.437	3.223	3.305	3.475	4.271	4.963	5.941	53.228				
Emisión Estimada de CO2	(Kg)	2.022	1.717	1.643	1.423	1.342	1.138	1.067	1.094	1.150	1.414	1.643	1.966	17.619				
Demanda de ACS a cubrir con Energía Complementaria NO Renovable	(Kwh)	1.110,77	1.003,27	1.075,56	1.006,79	1.005,14	921,60	899,50	917,11	921,60	1.022,74	1.040,86	1.110,77	12.036				
RESUMEN RESULTADOS / CONCLUSIONES																		
Total Consumo Diario ACS a 60°C	(litros)	9.768	Con este consumo el CTE exige un % Contribución mínima Energía Renovable de:				70	Contribucion de Energía Renovable Obtenida (%) ...				72,89	CUMPLE CTE					
Rendimiento Estacional Bdc (SCOP _{des})	Para considerarlas de Energía Renovable, el CTE exige a las Bombas de Calor Aerotérmicas Eléctricas un SCOP _{des} de:						2,50	Rendimiento Estacional Bdc (SCOP _{des}) Obtenido ...				4,30	CUMPLE CTE					

1.4. LISTADO PRINCIPALES EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA Y SUS POTENCIAS.

Se adjuntan tablas, agrupadas por Fuente de Energía, con el Listado de los Principales Equipos Consumidores de Energía bajo un supuesto de funcionamiento simplificado a 8 meses para Invierno y a 4 meses para Verano; y ajustando el número de horas equivalentes de funcionamiento a plena carga para aproximarse al consumo anual.

Gas Natural:

LISTADO DE PRINCIPALES EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGIA (Datos con Horas Equivalentes a Plena Carga)													
OBRA :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)												
CATEGORIA Consumidor	EQUIPO	Cant.	Potencia Absorbida Unit. (w.)	Fuente Energia	Emisión CO2 (Kg./Kwh.)	Horas func. día (h)	Días func. mes (d)	Meses func. año (m)	Consumo Mensual (Kwh.)	CO2 Mensual (Kg.)	Consumo Anual (Kwh.)	CO2 Anual (Kg.)	Notas
Generador de Calor	Caldera Condensacion. Viessman mod. Vitocrossal IC3 (600Kw.)	2	600.000	Gas Natural	0,254	4,90	30	8	176.414	44.809	1.411.310	358.473	
TOTALES											1.411.310	358.473	

Electricidad:

LISTADO DE PRINCIPALES EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGIA (Datos con Horas Equivalentes a Plena Carga)													
OBRA :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)												
CATEGORIA Consumidor	EQUIPO	Cant.	Potencia Absorbida Unit. (w.)	Fuente Energia	Emisión CO2 (Kg./Kwh.)	Horas func. día (h)	Días func. mes (d)	Meses func. año (m)	Consumo Mensual (Kwh.)	CO2 Mensual (Kg.)	Consumo Anual (Kwh.)	CO2 Anual (Kg.)	Notas
Generador de Calor	Caldera Condensacion. Viessman mod. Vitocrossal IC3 (600Kw.)	2	975	Electricidad	0,331	4,90	30	8	287	95	2.293	759	
Generador de Calor	BC-AEROTERMIA ACS BlueEnergie Iridium 100	1	24.700	Electricidad	0,331	5,99	30	12	4.436	1.468	53.228	17.618	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Primario Caldera. Wilo mod. Stratos-Maxo 80/0,5-6	2	620	Electricidad	0,331	8,00	30	8	298	99	2.381	788	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Mod. AyD INT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	2	450	Electricidad	0,331	8,00	30	8	216	71	1.728	572	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Mod. AyD EXT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	2	460	Electricidad	0,331	8,00	30	8	221	73	1.766	585	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Mod. ByC INT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	2	490	Electricidad	0,331	8,00	30	8	235	78	1.882	623	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Mod. ByC EXT. Wilo mod. Stratos Maxo 40/0,5-16	2	520	Electricidad	0,331	8,00	30	8	250	83	1.997	661	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. CLs pta. Baja. Wilo mod. Stratos Maxo 50/0,5-16	2	910	Electricidad	0,331	8,00	30	8	437	145	3.494	1.157	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Primario ACS. Wilo mod. Stratos-Maxo 32/0,5-16	2	380	Electricidad	0,331	1,00	30	12	23	8	274	91	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Secundario ACS. Wilo mod. Stratos-Maxo Z 25/0,5-8	2	130	Electricidad	0,331	1,00	30	12	8	3	94	31	
Bomba Circuladora	Bomba Circ. Recircula. RACS. Wilo mod. Stratos-Maxo Z 25/0,5-12	2	190	Electricidad	0,331	12,00	30	12	137	45	1.642	543	
Compresor	Vaso de Expansión Sedical mod.LUK 700/10	1	1.250	Electricidad	0,331	1,00	30	8	38	12	300	99	
TOTALES											71.078	23.527	

1.5. SALA DE CALDERAS (UNE 60.601/2013 Y RITE IT-1.3.4.1.2.)

Seguidamente se muestra Ficha Resumen con las Principales Características de la Sala de Calderas para su ESTADO REFORMADO:

Cumplimiento según: RITE IT-1.3.4.1.2. para Salas de Máquinas con Equipos de Potencia Nominal Conjunta superior a 70 Kw. y UNE-60.601/2013: Salas de Máquinas con Equipos que utilizan Combustibles Gaseosos.											
OBRA :	Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)										
Tipo de Edificio	Existente	Seguridad Elevada	SI	Tipo de Combustible	Ligero	Cota sobre Sotano 1º	Encima	Existe Sup. Baja Resis.	SI	Instalación Permitida	SI
Características Constructivas y Dimensionales de la Sala (Sup. mín. Baja Resistencia en caso fachada directa a Exterior)											
Ancho (m):	7,00	Largo (m):	17,00	Alto (m):	3,52	Superficie (m2):	119,00	Volumen (m3):	418,88	Sup. Baja R. mín. (m2):	4,19
Min. Nº de accesos con llave (dim. mín 0,8x2mt):	2	Obligado mínimo una de ellas con Salida Directa al Exterior, el Resto con Vestíbulo de Independencia.					Riegos del Local Según CTESI-1 (tabla 2.1):		Alto	R 180 / EI 180 / Con V.Indep/ 2xEI45-C5	
Sala para uso exclusivo con altura libre mín. 2,5 mt.; Sup. Baja Resistencia en pared exterior puede dividirse con aumento 10% (mín. 250cm2/div.), si sala no comunica a exterior puede con conducto ascendente de sup. equiv. relación lados<3; Sistema desagüe (para gas denso con sello hidráulico); Puertas perm. 1 l/(s.m2) con cerradura y fácil apertura a exterior (dim. mín 0,8x2mt.); Salidas con recorrido max. 15 mt. (7,5mt. en Seg. Elevada Sup>100m2); Cuadro o Int. Gral. cerca acceso Sala (Fuera sala en Seg. Elevada); Nivel de alumbrado 200 lux (Unif. 0,5) y Emergencias en salidas; Extintores 21A-113B.: 1 ud. en Exterior y cada 15 mt. en interior (10 mt. en Riesgo Alto); Sistema Detección fuga de Gas con mín. 2uds. detector (cada 25m2) y corte línea gas en exterior sala; Cartel "Sala Máquinas. Generadores a Gas. Prohíbe la Entrada". Orificios de Ventilación Rectangular con relación lados <1,5 para: Vent. Inferior borde superior <50cm del suelo (además para gases densos borde inferior <15cm) y Vent. superior borde inferior <30cm del techo (para Edif. Existente <50cm)											
Generadores o Equipos Consumidores de Combustible Gaseoso (Consumos Calóricos nominales expresados en Kw.)											
Equipo 1:	600,00	Kw.	Salida PdC :	300	706,86	Equipo 4:		Kw.	Salida PdC :		
Equipo 2:	600,00	Kw.	Salida PdC :	300	706,86	Equipo 5:		Kw.	Salida PdC :		
Equipo 3:		Kw.	Salida PdC :	300		Equipo 6:		Kw.	Salida PdC :		
Total Consumos Calóricos Instalados en la Sala (Kw):				1.200,00	Kw.	Total Sección de Conductos PdC's en la Sala (cm²):				1.413,72	cm².
Ventilación y Seguridad a emplear por tipo de Emplazamiento y existencia de Sup. Baja Resistencia s/UNE-60.601/2013 pto. 4. (tabla 1)											
Sistemas de Ventilación a Emplear :		Natural o Forzada				Sistemas de Seguridad a Emplear :		Detección y Corte			
Superficies y/o Caudales de Ventilación necesarias de la Sala (Entrada Aire de Combustión y Ventilación) s/UNE-60.601/2013 pto. 7.											
Casos con Suministro de aire por medios Naturales con Orificios Rectangulares (Sup. Útiles libres en cm²)						Suministro de aire por medios Forzados (m³/h.)					
Mediante Orificios Rectangulares	Sección necesaria	% Sup. Libre de la Rejilla	Secc. Bruta necesaria	Ancho mín. Calc. (cm)	Alto (cm)	Caudal Normal (m3/h.)	Caudal Reforzado (caso por NO disponer Sup. BR)				
Entrada Inferior para Ventilación y Combustión (con su borde superior a menos de 50 cm del suelo):	6.300	60	10.500	233	45	3.590	Generadores enclavados con la Ventilación Forzada con: Temporización de arranque para los Generadores y Temporización de paro para los Ventiladores.				
Entrada Inferior para sólo Ventilación (Combustión Independiente):	2.499	60	4.165	93	45						
Ventilación Superior (con su borde inferior a menos de 30 cm del techo):	1.250	60	2.083	83	25						
Mediante Conductos Verticales y/o Horizontales de long. < 10 m.	Sección Vertical	Diam. (cm.) Equivalente	Ancho mín. Calc. (cm)	Alto (cm)	Sección Horizontal	Diam. (cm.) Equivalente	Ancho mín. Calc. (cm)	Alto (cm)			
Entrada Inferior para Ventilación y Combustión:	9.450	110			12.600	127					
Entrada Inferior para sólo Ventilación (Combustión Independiente):	3.749	69			4.998	80					
Ventilación Superior:	707	30			1.414	42					
Medidas Suplementarias de Seguridad a Emplear según UNE-60.601/2013 pto. 8.											
Nº mínimo de Detectores:	5	Instalados en techo o a menos de 0,3 m del mismo			-	-	-				

1.6. COMPROBACION DE CAUDAL SIMULTANEO Y CALIBRE RED AFS/ACS

Se realiza una estimación de consumidores según la información que se desprende de la visita efectuada y la facilitada por AMAS; se adjuntan tablas, como reflejo aproximado del Estado Actual incorporando los tramos Reformados en Sala Térmica (tubería PPR) para la Red de AFS/ACS:

Estimación aprox. del número de consumidores y máximo caudal simultaneo de ACS:

Determinación de las Agrupaciones Unitarias de Consumo ACS												
Proyecto / Obra :		Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (M) - ESTADO REFORMADO										
Tipo de Edificio: Viviendas (1); Oficinas (2); Hoteles (3); Centros Comerciales (4); Hospitales (5); Polideportivos (6)											3	
Grupo o Unidad de Consumo	0,03	0,07	0,10	0,15	0,20	0,40	0,60	1,25	2,00	Hay Receptores "A" >0,5 l/s "B" <0,5 l/s	Total Receptores	Caudal Instalado (l/s)
Lavabo		213								B	213	13,85
Ducha			116							B	116	11,60
Fregadero D.				4						B	4	0,60
Fregadero Ind.					3					B	3	0,60
Lavadora Ind.						4				B	4	1,60
Lavajillas Ind.					3					B	3	0,60
Total :	0	213	116	4	6	4	0	0	0	B	343	28,85

Estimación aproximada Estado Actual en tramos Reformados en Sala Térmica (tubería PPR) para la Red de AFS/ACS:

CALCULO DE RED DE FONTANERIA para A.C.S. s/ C.T.E. (Secc. HS-4: Suministro de Agua) y UNE 149.201/ 2008.																	Temperatura media del Fluido (°C)		50				
Proyecto / Obra :			Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) - Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (M) - ESTADO REFORMADO														Presión al Comienzo de Red (m.c.d.a.)		45				
Tipo de Edificio: Viviendas (1); Oficinas, Estaciones; Aeropuertos (2); Hoteles, Discotecas, Museos (3); Centros Comerciales (4); Hospitales (5); Polideportivos, Escuelas (6)																	Tipo de Edificio		3				
Tramo	Atendido por	Longitud (m)	Long. Equival. Acc. (m)	ΔP Desnivel (m.c.d.a.)	Lavabo	Ducha	Fregadero D.	Fregadero Ind.	Lavadora Ind.	Lavajillas Ind.	Caudal Instalado (l/s)	Caudal Simultáneo (l/s)	A (1) C (3) X (5) P (7)	DN. Comerc. (mm.)	DN. Int. Comerc. (mm.)	Veloc. Real (m/s.)	ΔP Unitario (mmcda /ml)	ΔP Lineal (m.c.d.a.)	ΔP Acces. (m.c.d.a.)	ΔP Total Tramo (m.c.d.a.)	Presión inicio tramo (m.c.d.a.)	Presión final tramo (m.c.d.a.)	ΔP Total (m.c.d.a.)
					0,07	0,10	0,15	0,20	0,40	0,20													
T1	Red	20,0	6,0	15,0	213	116	4	3	4	3	28,85	3,97	7	75	54,2	1,72	44,03	0,88	0,26	16,14	45,00	28,86	16,14
Total :		153,00		15,00							28,85	3,97									45,00	15,31	29,69

Según las estimaciones, los actuales calibres de la red de AFS/ACS se consideran válidos (con velocidades inferiores a 2,5 m/s para la nueva tubería plástica) con los supuestos de caudales simultáneos de la Instalación.

RENDIMIENTO

IRIDIUM 100

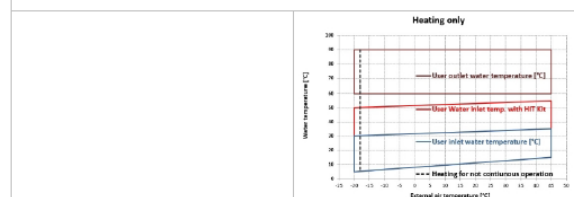
BOMBA DE CALOR DE AIRE / AGUA DE ALTA EFICIENCIA Y ALTA TEMPERATURA CON REFRIGERANTE NATURAL R744 PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS

De acuerdo a la norma: Gross

MODO DE CALEFACCIÓN		
CONDICIONES DEL AIRE EXTERIOR		
Temperatura del aire externo	°C	7.0
Humedad del aire externo	%	87.0
Ventiladores		
Flujo de aire	m³/h	45334
Corriente nominal	A	7.25
Potencia absorbida por el ventilador	kW	3.19
INTERCAMBIADOR DE CALOR LADO DEL USUARIO		
Tipo		BPE
Temperatura de entrada de fluido	°C	10.0
Temperatura de salida de fluido	°C	60.0
Tipo de fluido		Agua
Glicol	%	-
Factor de ensuciamiento	m²K/kW	0.000
Flujo de agua	m³/h	1.683
Cargas de presión	kPa	26.7
Presión útil disponible	kPa	122.8
Consumo de energía de la bomba	kW	0.66
CALEFACCIÓN - Gross		
Capacidad de calentamiento	kW	97.0
Potencia total de entrada	kW	24.9
COP	W/W	3.90

DATOS ELÉCTRICOS		
Fuente de alimentación	ph/V/Hz	3/380-430/50+N
Potencia absorbida máxima	kW	34.3
Corriente máxima absorbida	A	67.9
Corriente máxima de entrada	A	171

LÍMITES OPERATIVOS



Preste atención a respetar los límites operativos anteriores: cada unidad seleccionada solo funciona dentro del área específica.

INFORMACION TECNICA

Ventiladores		
Tipo de ventiladores		Axial
Control de ventiladores		Corte de fase
Número de ventiladores	Nº	2

COMPRESORES		
Tipo de compresores		Recíproco
Número de compresores	Nº	1
Nº Circuitos	Nº	1
Refrigerante		R744
Niveles de Potencia	-	1
Carga de refrigerante	kg	20.0
Potencia absorbida máxima	kW	28.1
Corriente máxima absorbida	A	56.0

OPTIONS		
KIT HIDRÓNICO		
Código		1S
Type		Centrifugal
Motor		AC
Inverter		Not present
Number		0
Num. backup		1

DIMENSIONES		
Longitud	mm	3510
Anchura	mm	1210
Nº Altura	mm	1916
Peso neto	kg	1195

Niveles Sonoros		
Nivel de potencia sonora	dB(A)	92
Nivel de presión sonora [10.0 m]	dB(A)	60

La presión de ruido se calcula de acuerdo con el siguiente método de propagación de sonido: Hemisférico Fuente ISO EN 1744

1.7.2. GENERADOR DE CALOR (CALDERAS DE CONDENSACION)

Se tiene previsto la sustitución de las tres calderas existentes en la Sala Calderas por nuevas Calderas de Condensación, a situar en el espacio recuperado que ocupaban dos de ellas; cuyas características principales se reflejan en las fichas técnicas que se facilitan:

- 2 uds. Caldera de condensación a gas natural, suministrada como grupo térmico.
- Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulación digital y Pasarela Comunicación a BMS.
- marca: Viessmann mod.: Vitocrossal 300 CI3 640 (o equivalente aprobada por DF).
- P. Térmica 80/60 °C: **585 kW** P. Térmica 50/30 °C: 639 kW.
- Rend. estacional P.C.S.: hasta 98 % Rend. estacional P.C.I.: hasta 109 %.
- Volumen del agua de caldera: 380 l
- Presión de servicio máx.: 6 bar. Presión de servicio mín.: 1 bar
- Conex. línea gas natural: 2".
- Conex. de humos: 250 mm.
- Dim.: Longitud: 1430 mm - Anchura: 750 mm - Altura: 1998 mm - Peso: 893 kg.

VIESSMANN

VITOCROSSAL
Caldera de condensación a gas
de 80 a 640 kW

Datos técnicos

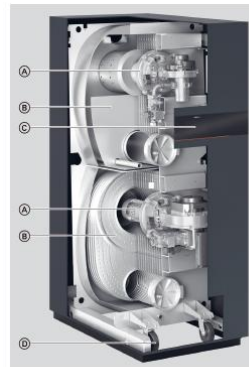
Nº de pedido y precios: consultar lista de precios



VITOCROSSAL 300 Modelo CI3

Caldera de condensación a gas para gas natural HIE, L y GLP con una proporción de H₂ de hasta el 20 % en volumen con funcionamiento atmosférico o estanco (accesorio)
Con quemador cilíndrico modulante Matrix con regulación de combustión por O₂

- Unidad de condensación con quemador cilíndrico Matrix con regulación de combustión por O₂ de 80 a 636 kW. Modelo hasta 316 kW única con un quemador, desde 480 kW como doble con dos quemadores
- Caldera disponible como unidad precableada y premontada
- Rendimiento estacional hasta 97,3 % (PCS)
- Elevada fiabilidad y larga vida útil gracias a la superficie de intercambio de calor Inox-Crossal de acero inoxidable de alta aleación
- Funcionamiento con desgaste reducido gracias al amplio rango de modulación y el modelo cilíndrico, que ofrecen tiempos de funcionamiento del quemador prolongados sin comportamientos de ciclo muy reducidos
- Quemador cilíndrico Matrix con regulación de combustión por O₂ para un menor mantenimiento, eficiencia mejorada, funcionamiento respetuoso con el medio ambiente y reducción de costes de consumo. Rango de modulación de hasta 1:10



- Pantalla táctil a color con display de texto y gráficos de 7". Una plataforma de regulación para todo tipo de aplicaciones, como regulación en secuencia y de circuitos de calefacción o producción de A.C.S. Para el funcionamiento a temperatura constante o en función de la temperatura exterior
- Combustión poco contaminante mediante regulación de combustión de autocombustión en función del gas (clase NOx 6)
- Ocupa poco espacio y es compacta, ideal cuando existen condiciones de montaje difíciles gracias a sus ruedas integradas y a su embalaje adaptado.

- Ⓐ Quemador cilíndrico Matrix modulante con sensor de O₂ con autocombustión
- Ⓑ Superficie de intercambio de calor Inox-Crossal de acero inoxidable de alta aleación
- Ⓒ Unidad de mando Viessmann One Base
- Ⓓ Rodillos integrados para el transporte sencillo

Datos técnicos de la caldera

Vitocrossal 300	Mo- delo	CI3 80	CI3 115	CI3 160	CI3 240	CI3 320	CI3 480	CI3 560	CI3 640
Potencia térmica nominal, máx. $P_{cond}: T/T_R = 50/30$	kW	81,2	116,3	161,1	242,3	320,1	479,7	562,3	639,0
$P_{n}: T/T_R = 80/60$	kW	73,1	105,1	146,1	221,0	294,0	441,1	516,4	585,0
Carga térmica nominal, máx.	kW	75	108	150	226	300	450	528	600
N.º de distintivo de homologación		CE-0085DO0445							
Quemador	kW	160	160	160	300	300	1 x 160, 1 x 300	2 x 300	2 x 300
Temperatura de servicio admisible	°C	95							
Temperatura admisible de impulsión (= temperatura de seguridad)	°C	110							
Presión máx. de servicio admisible	bar	6							
	MPa	0,6							
Presión mín. de servicio admisible ^{*1}	bar	1							
	MPa	0,1							
Presión de prueba	bar	7,8							
	MPa	0,78							
Potencia eléctrica consumida									
– Con potencia térmica nominal	W	119	244	299	384	482	783	625	975
– Con carga parcial	W	46	51	58	64	72	133	191	221
Dimensiones totales incluidos revestimiento, y entrada y retorno de caldera, sin pieza de conexión de caldera									
Longitud	mm	1005	1005	1005	1212	1212	1430	1430	1430
Anchura	mm	750	750	750	750	750	750	750	750
Altura	mm	1630	1630	1630	1630	1630	1998	1998	1998
Dimensiones de bancada									
Longitud	mm	850	850	850	1100	1100	1350	1350	1350
Anchura	mm	800	800	800	800	800	800	800	800
Altura	mm	100	100	100	100	100	100	100	100
Peso									
Peso total de la unidad, sin carga	kg	358	358	358	437	437	822	893	893
Volumen de agua	l	102	102	102	184	184	423	380	380
Conexiones									
Impulsión de caldera		PN 6 DN 50			PN 6 DN 65		PN 6 DN 100		
Retorno de caldera		PN 6 DN 50			PN 6 DN 65		PN 6 DN 100		
2.º retorno de caldera		PN 6 DN 50			PN 6 DN 65		PN 6 DN 100		
Conexión de gas	R	1½	1½	1½	1½	1½	2	2	2
Conexión de humos	mm	150	150	150	200	200	250	250	250
Toma de seguridad	R	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½
Vaciado	R	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½
Sifón con conducto de vaciado de condensados	mm	32	32	32	32	32	32	32	32
Índices de humos ^{*2}									
Temperatura (con una temperatura de retorno de 30 °C)									
– Con potencia térmica nominal	°C	45	45	45	45	45	45	45	45
– Con carga parcial	°C	35	35	35	35	35	35	35	35
Temperatura (con una temperatura de retorno de 60 %)	°C	65	65	65	65	65	65	65	65
Caudal máxico (con gas natural)									
– Con potencia térmica nominal	kg/h	116	167	232	350	465	697	818	929
– Con carga parcial	kg/h	23	23	23	46	46	23	46	46

*1 La presión de servicio mínima es absolutamente necesaria para garantizar un funcionamiento seguro.

*2 Valores de cálculo para el dimensionado del sistema de salida de humos según la norma EN 13384, referidos a un 10 % de CO₂ con gas natural

Temperaturas de humos indicadas en valores brutos medidos a una temperatura del aire de combustión de 20 °C.

Los datos relativos a la carga parcial se refieren a una potencia del 30 % de la potencia térmica nominal. Si varía la carga parcial (según el modo de funcionamiento del quemador), se tiene que calcular el caudal máxico de humos correspondiente.

Datos técnicos del quemador cilíndrico Matrix

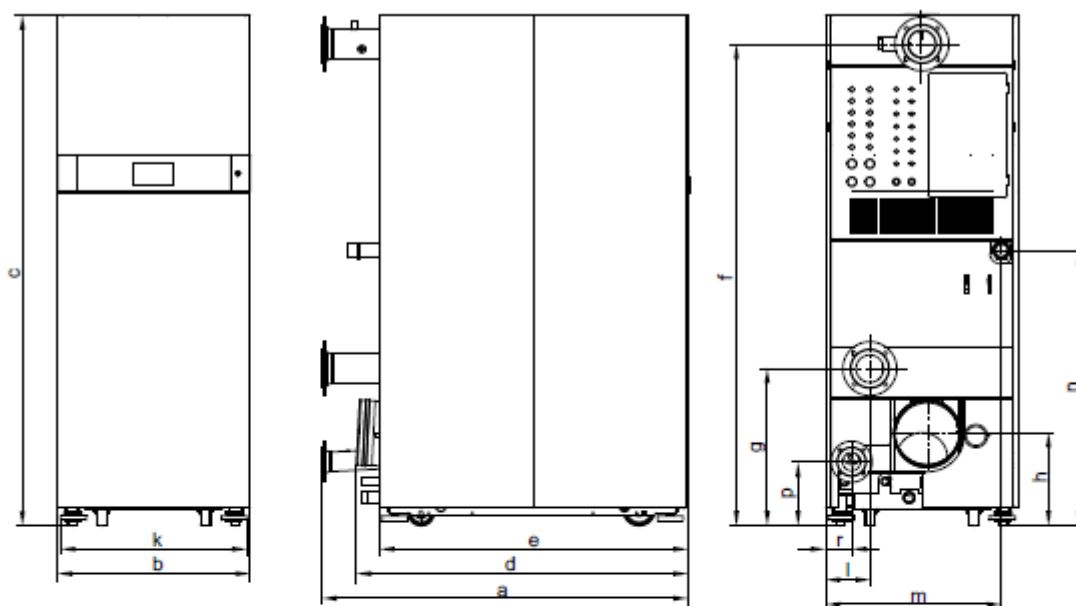
Datos técnicos

Modelo de quemador		160 kW	318 kW
N.º de distintivo de homologación		Consultar la caldera	
Tensión	V	230	
Frecuencia	Hz	50	
Modelo		Modulante	
Dimensiones			
Anchura a	mm	370	400
Longitud b	mm	485	735
Altura c	mm	440	420
Peso	kg	11,3	16,1
Quemador con regulador de gas sin conducto de gas			
Presión de alimentación de gas			
G20/G25			
Presión dinámica nominal con gas natural	mbar	20	
	kPa	2	
Presión dinámica con gas natural, mín.	mbar	17	
	kPa	1,7	
Presión dinámica con gas natural, máx. ¹⁴	mbar	25	
	kPa	2,5	
Conexión de gas	R	1¼	1½
Valores de conexión referidos a la carga máx. con:			
– Gas natural (G20) carga parcial/	m³/h	1,7	3,3
Carga total		15,7	31,9
– Gas natural (G25) carga parcial/	m³/h	1,8	3,8
Carga total		17,6	35,5

Datos técnicos de la caldera (continuación)

Vitocrossal 300	Modelo	CI3 80	CI3 115	CI3 160	CI3 240	CI3 320	CI3 480	CI3 560	CI3 640
Conexión de humos	mm	150	150	150	200	200	250	250	250
Presión de impulsión disponible en la conexión de salida de humos (vacía)	Pa	200							
Toma de salida de humos	mbar	2							
Sobrepresión máx. admisible en el colector de la secuencia de humos ¹³	Pa	70							
	mbar	0,7							
NOx		NOx clase 6, < 56 mg/kWh							

Datos técnicos de la caldera (continuación)



Dimensiones

Modelo		C13	80, 115, 160	240, 320	480, 560	640
a	mm		1005	1212	1430	1430
b	mm		750	750	750	750
c	mm		1630	1630	1998	1998
d	mm		1010	1238	1273	1273
e	mm		812	1040	1200	1200
f	mm		—	—	1877	1877
g	mm		367	355	611	611
h	mm		434	434	1072	1072
k	mm		674	674	726	726
l	mm		560	560	172	172
m	mm		669	670	688	682
n	mm		277	277	1072	1072
o	mm		1449	1449	—	—
p	mm		295	310	246	246
r	mm		168	168	101	101

Montaje

La caldera se suministra como unidad. Con la ayuda de los rodillos, la unidad se puede desplazar hasta el emplazamiento sin necesidad de dispositivo elevador si se instala a nivel del suelo.

Declaración de conformidad UE



Vitocrossal 300

Válido para modelo:

CI3-80	CI3-320
CI3-115	CI3-480
CI3-160	CI3-560
CI3-240	CI3-640

Viessmann Climate Solutions SE, 35108 Allendorf (Alemania), declara bajo su propia responsabilidad que el producto indicado cumple lo estipulado en las siguientes directivas y reglamentos.

2016/426/UE	Reglamento sobre aparatos a gas (DO L 81/99, 31/03/2016)
92/42/CEE	Directiva sobre rendimiento (DO L 167/17, 22/06/1992) ¹
2014/53/UE	Directiva sobre equipos radioeléctricos (DO L 153/62, 22/05/2014)
2009/125/CE	Directiva marco para diseño ecológico (DO L 285/10, 31/10/2009) ¹
813/2013	Demandas en la configuración de las calderas o calderas combinadas (DO L 239/136, 06/09/2013) ¹
2011/65/UE	Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas (DO L 174/88, 01/07/2011)

Normas aplicadas:

DVGW CERT ZP3100-20 (12.03.2024)	EN 60335-2-102:2016
EN 15502-1:2021	EN 61000-3-3:2013 + A1:2019
EN 15502-2-1:2022	EN 61000-6-2:2019
EN 300 328 V2.2.2:2019-07	EN 62233:2008 + AC:2008
EN 301 489-17 V3.2.4:2020-09	EN 62479:2010
EN 301 489-1 V2.2.3: 2019-11	EN IEC 55014-1:2021
EN 60335-1:2012 + AC:2014 + A11:2014 + A13:2017	EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021
+ A1:2019 + A14:2019 + A2:2019 + A15:2021 +	EN ISO 9614-2:1996
A16:2023	

Información según el Reglamento sobre aparatos a gas (2016/426/UE):

Módulos de evaluación de la conformidad aplicados: B y D
Examen UE de tipo: DVGW CERT GmbH, Josef-Wirmer-Straße 1-3, 53123 Bonn, Alemania
Número de identificación: 0085
Certificado UE de tipo n.º1: CE-0085DO0445, válido hasta el 17/04/2029

Datos según la Directiva sobre Rendimiento (92/42/CEE):

Módulos de evaluación de la conformidad aplicados: B y D
Examen UE de tipo: DVGW CERT GmbH, Josef-Wirmer-Straße 1-3, 53123 Bonn, Alemania
Número de identificación: 0085
Certificado UE de tipo n.º1: CE-0085DO0445, válido hasta el 17/04/2029

Evaluación del sistema de garantía de calidad: DVGW CERT GmbH, Josef-Wirmer-Straße 1-3, 53123 Bonn, Alemania
Número de identificación: 0085
N.º de certificado: SE-0085CQ0279
Válido hasta el 25/06/2025

1.7.2.1. Salida de PdC`S (Chimenea)

El cálculo y selección de la chimenea se ha realizado con el programa informático del fabricante DINAK y se adjunta estudio de selección.

**REFORMA SALA DE CALDERAS
RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON"
Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)**

Cliente AMAS
Proyecto RM ALCORCON

585Kw(80-60)

INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN SOBREPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Altitud: m 660
Tª amb. máxima: ºC 10
Tª amb. mínima: ºC 5
Montaje: Interior
Combustible: Gas Natural
Tipo de generador: Caldera presurizada
Condensación: SI

		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	585	60,52
Rendimiento:	%	98	98
Tª de humos:	ºC	65	65
Sobrepresión máxima:	Pa	120	120
Caudal:	g/s	249,94	26,33
CO ₂ :	%	10,2	9,99



2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	9
Altura total:	m	4
Piezas:		Te de 90º: 1 Codo de 45º: 1 Codo de 90º: 1

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	18
Longitud total:	m	18
Conexión:		Te de 90º: 1
Tipo de salida:		Salida libre

REFORMA SALA DE CALDERAS
RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON"
Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pzo	≤	Pzoe	Cumple
Potencia nominal:	Pa	13,54	<	86,61	SI
Potencia mínima:	Pa	-19,44	<	125,81	SI
Segundo requisito de presión:		Pzo	≤	Pzexcess	Cumple
Potencia nominal:	Pa	13,54	<	200	SI
Potencia mínima:	Pa	-19,44	<	200	SI
Tercer requisito de presión:		Pzo+Pfv	≤	Pzvexcess	Cumple
Potencia nominal:	Pa	46,93	<	200	SI
Potencia mínima:	Pa	-25,25	<	200	SI
Sobrepresión de la instalación:				Pzo+Pfv	
Potencia nominal:		Pa		46,93	
Potencia mínima:		Pa		-25,25	

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple
A potencia nominal:	°C	57,4	>	0	SI
A potencia mínima:	°C	32	>	0	SI

Leyenda:

Pzo	Sobrepresión existente en el punto de conexión a la entrada de los humos de la chimenea
Pzoe	Sobrepresión máxima disponible en el punto de la conexión a la entrada de los humos en la chimenea
Pfv	Resistencia a la presión efectiva del conducto de unión
Pzexcess	Sobrepresión máxima admisible en la chimenea según su designación
Pzvexcess	Sobrepresión máxima admisible en el conducto de unión según su designación
Tiob	Temperatura de la pared interior a la salida de la chimenea
Tg	Temperatura límite

REFORMA SALA DE CALDERAS
RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON"
Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)

4. DIMENSIONADO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Gama:		DW con junta	
Diámetro interior:	mm	250	
Diámetro exterior:	mm	310	
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00	
		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	5,5	0,6
T² media de los humos:	°C	64	58
T² media de la pared exterior:	°C	20	19

TRAMO VERTICAL

Gama:		DW con junta	
Diámetro interior:	mm	250	
Diámetro exterior:	mm	310	
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00	

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	5,5	0,5
T² media de los humos:	°C	60	42
T² media de la pared exterior:	°C	20	18

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	5,4	0,5
Tª de los humos:	°C	57	34
Tª de la pared exterior:	°C	20	17

1.7.3. REDES DE DISTRIBUCION Y SELECCIÓN DE CIRCULADORES

A continuación se describe el procedimiento de diseño y dimensionamiento de la red de tuberías para distribución del fluido caloportador a los receptores, bajo los siguientes criterios apuntados a modo de resumen:

- Los calibres de tubería, en redes de material metálico, se calcularán teniendo en cuenta no sobrepasar una pérdida de carga lineal de 40 mm.cda./mt. y una velocidad máxima de 2,5 m/s.; el cálculo se efectuará procurando forma que la diferencia entre valores extremos de presión diferencial no exceda de 15% de la media. La velocidad máxima en cualquier caso, y para evitar la producción de ruidos, no se superarán los siguientes valores: 0,7-1 m/s en interior zonas ocupadas; 1-1,5 m/s en distribución interior y/o montantes; y 2-2,5 m/s en distribución exterior.
- Aplicaremos la formula de "Darcy-Weisbach" para circulación de líquidos en tuberías a presión, obteniendo los caudales según la energía a transportar en cada caso y el salto térmico considerado. Por simplificación de cálculo y obteniendo una precisión de resultados suficiente, consideramos las siguientes agrupaciones : La tubería la clasificamos según el factor de fricción "f" en tres tipos : A (Acero); C (Cobre) y P (Plásticos). Los accesorios se han clasificado según el coeficiente de resistencia "K" en 4 tipos : tipo 1/2A (curvas 90°, codos 45°, válv. de corte bola o compuerta, Te paso recto); tipo A (codos 90°, válv. de Retención clapeta, Te paso 45°, Reducciones); tipo B (válv. de asiento inclinado, válv. de Retención Obús, Te paso 90°, Radiador, Caldera/Calentador); tipo C (válv. de asiento recto, válv. de escuadra, Receptor o Productor con valvulería).

De la fórmula de " Darcy-Weisbach " la pérdida de presión por una tubería es:

$$h_L = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g_n}$$

La pérdida de presión en una válvula, accesorio o elemento singular:

$$h_L = K \cdot \frac{v^2}{2g_n} \qquad K = f \cdot \left(\frac{L}{D} \right)$$

- f = factor de fricción.

- D = Diámetro interior.

- g_n = aceleración de la gravedad.

- L = longitud de la tubería.

- v = velocidad del fluido.

- K= Coeficiente de resistencia.

- Para el Aislamiento térmico de la red se contemplará lo dispuesto en IT 1.2.4.2.1 "Aislamiento térmico de redes de tuberías"; se aislarán con material de conductividad térmica inferior a 0,04 w/m. °C. protegido con chapa de aluminio en recorridos exteriores y Salas Térmicas.
- Las conducciones serán de materiales adecuados al cumplimiento de las normas UNE correspondientes; en nuestro caso se opta por el tubo de Acero negro según UNE-EN 10255-M/ DIN 2440/48 c/s. Se procurará que el trazado del circuito facilite el equilibrado de caudales mediante retorno invertido o válvulas de equilibrado; las conexiones entre equipos con partes en movimiento se efectuarán con elementos flexibles; igualmente el trazado permitirá la compensación de las dilataciones de las tuberías mediante los cambios de dirección oportunos; en aquellos tramos donde esto no resulte posible se instalaran elementos compensadores de dilatación; para prevenir los golpes de ariete se evitará la operación de válvulas de cierre rápido, equipando volante desmultiplicador. Cada circuito hidráulico, válvula de regulación y contador se protegerán con filtros.
- La alimentación o llenado de la red se hará mediante dispositivo que sirva para reponer la perdida de agua y cree una solución de continuidad en caso de pérdida de presión. Se colocará desconectador / válvula de retención, contador de agua y el calibre de la conducción se seleccionará según IT 1.3.4.2 "Redes de tuberías" para la potencia instalada; en nuestro caso optamos por diámetro 32 mm. para $P_n < 400$ Kw. La red dispondrá de una llave de bola para vaciado general en el punto más bajo de la instalación en sala de calderas, de calibre 40 mm. para $P_n < 400$ Kw. Las redes disponen de sistemas de expansión con válvula de seguridad.
- Las Bombas de Circulación se dimensionarán para vencer la pérdida de carga total, asignada a su circuito, calculada en el punto más desfavorable, según lo reseñado en párrafos anteriores. Según criterio IT 1.2.4.2.5 se seleccionarán para trabajar en el punto de máximo rendimiento posible y señalando la potencia específica de bombeo SFP.

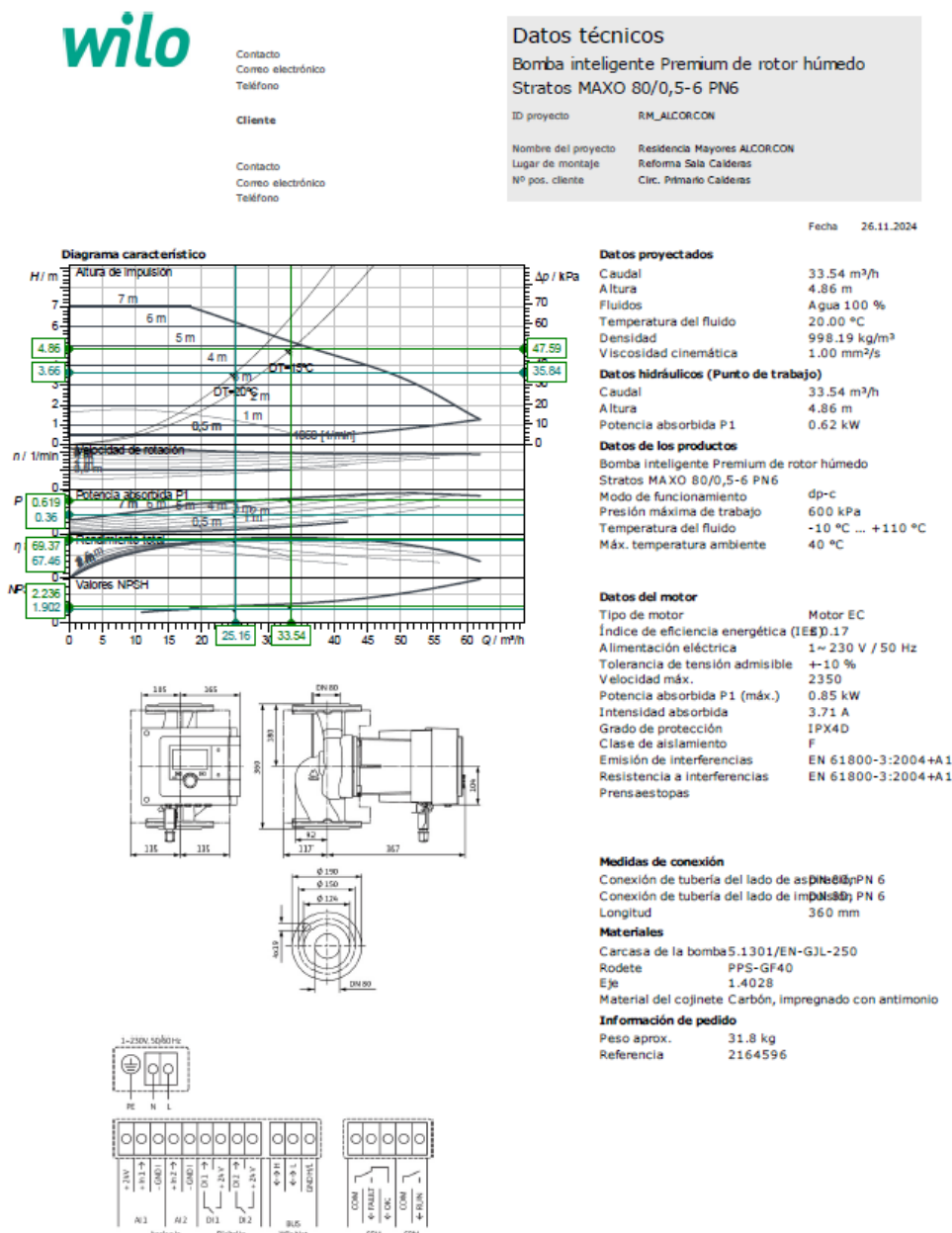
Seguidamente, para los principales circuitos, se facilita el Cálculo de Tubería así como la Selección de Bombas, realizada con el programa informático del fabricante Wilo, adjuntando las fichas técnicas de selección.

1.7.3.1. Circ. Primarios de Calderas

Circuito primario: Aguja Hidráulica y Calderas.

REDES CERRADAS DE DISTRIBUCION DE AGUA PARA INTERCAMBIO TERMICO														Temperatura del Fluido (°C)		60		
Circuito :		Circ. Primario Calderas Condensacion RM "Alcorcón" AMAS - Avda. Esteban Marquez, 2. Alcorcón (M)										Presión de la Bomba con margen 5% (m.c.d.a.)		3,66				
Notas : 1/2 Acc. (A) : Curva 90º, Valv. de Bola o Compuerta. // Acc. (A) : Codos 90º, Te paso recto, Reducc., Valv. de Mariposa, Filtro. // Acc. (B) : Te a derivación, Valv. Reten oscilante, Valv. Asiento inclinado. // Acc. (C) : Valv. Escuadra, Valv. Reten Obus, Valv. Asiento globo, Equipo genérico																		
Tramo	Atendido por	Caudal (l/h)	Long. (m)	Nº Acc. A	Nº Acc. B	Nº Acc. C	ΔP Otros (m.c.d.a.)	A (1) C (4) X (7) P(10)	DN. Comerc. (mm.)	DN. Int. Comerc. (mm.)	Veloc. Real (m/s.)	ΔP Unitario (mmcd.a./ml)	ΔP Lineal (m.c.d.a.)	ΔP Acces. (m.c.d.a.)	ΔP Total Tramo (m.c.d.a.)	Presión inicio tramo (m.c.d.a.)	Presión final tramo (m.c.d.a.)	ΔP Total (m.c.d.a.)
-	Bomba	25.155	6	10,0	4,0			1	100	105,3	0,80	5,48	0,03	0,399	0,43	3,66	3,23	0,43
T1	T1	25.155	6	4,0	1,0		0,50	1	100	105,3	0,80	5,48	0,03	0,132	0,66	3,23	2,57	1,09
T3	T2	50.310	12	4,0	1,0			1	125	130,0	1,05	7,19	0,09	0,214	0,30	2,57	2,26	1,40
T4	T3	50.310	12	10,0	2,0		1,50	1	125	130,0	1,05	7,19	0,09	0,498	2,09	2,26	0,18	3,48
-																		
Total :		50.310	36													3,66	0,18	3,48

Bomba electrónica Stratos Maxo-80/0,5-6. (Primario en Caldera).



1.7.3.3. Circ. Calefacción Modulo AyD Exterior

Bomba electrónica Stratos Maxo 40/0,5-16. (Funcionando Δp -cte.) como sustitución equivalente a las existentes Wilo IPN-40-160-0,55/4. Añadiendo en la selección, como margen de seguridad, altura trabajo en el rango aprox.: 10,5-12,5 mcd.

wilo

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

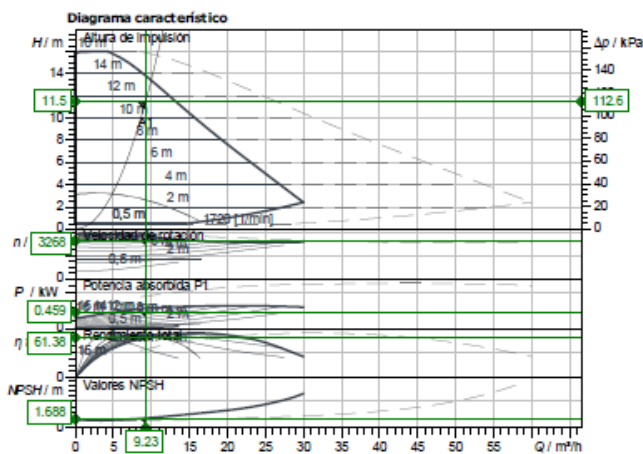
Datos técnicos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 40/0,5-16 PN6/10

ID proyecto RM_ALCORCON

Nombre del proyecto Residencia Mayores ALCORCON
Lugar de montaje Reforma Sala Calderas
Nº pos. cliente Circ. Calef. Módulos A y D Exterior

Fecha 26.11.2024



Datos proyectados

Caudal 9.23 m³/h
Altura 11.50 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 20.00 °C
Densidad 998.19 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 9.23 m³/h
Altura 11.50 m
Potencia absorbida P1 0.46 kW

Datos de los productos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 40/0,5-16 PN6/10
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido -10 °C ... +110 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C

Datos del motor

Tipo de motor Motor EC
Índice de eficiencia energética (IE) D.17
Alimentación eléctrica 1~230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible +10 %
Velocidad máx. 3850
Potencia absorbida P1 (máx.) 0.64 kW
Intensidad absorbida 2.8 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Emisión de interferencias EN 61800-3:2004+A1
Resistencia a interferencias EN 61800-3:2004+A1
Prensastopas

Medidas de conexión

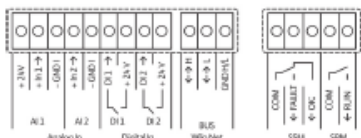
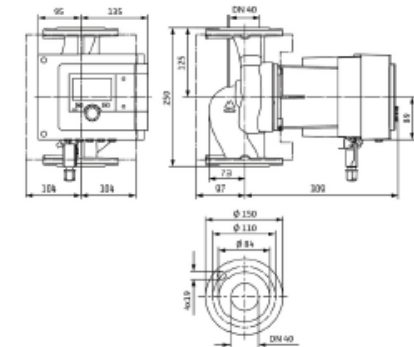
Conexión de tubería del lado de aspiración PN 6/10
Conexión de tubería del lado de impulsión PN 6/10
Longitud 250 mm

Materiales

Carcasa de la bomba 5.1301/EN-GJL-250
Rodete PPS-GF40
Eje 1.4028, con recubrimiento DLC
Material del cojinete Carbón, impregnado con antimonio

Información de pedido

Peso aprox. 16.4 kg
Referencia 2164585



1.7.3.5. Circ. Calefacción Modulo ByC Exterior

Bomba electrónica Stratos Maxo 40/0,5-16. (Funcionando Δp -cte.) como sustitución equivalente a las existentes Wilo IPN-40-160-0,55/4. Añadiendo en la selección, como margen de seguridad, altura trabajo en el rango aprox.: 10,5-12,5 mca.

wilo

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Ciente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

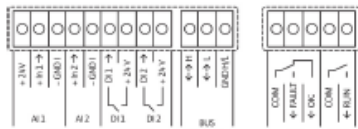
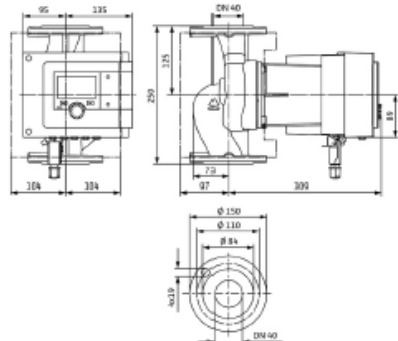
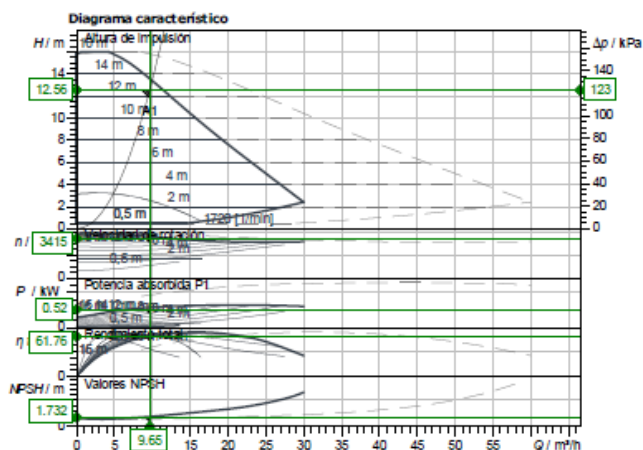
Datos técnicos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 40/0,5-16 PN6/10

ID proyecto RM_ALCORCON

Nombre del proyecto Residencia Mayores ALCORCON
Lugar de montaje Reforma Sala Calderas
Nº pos. cliente Circ. Calif. Modulos B y C Exterior

Fecha 26.11.2024



Datos proyectados

Caudal 9.65 m³/h
Altura 12.56 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 20.00 °C
Densidad 998.19 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 9.65 m³/h
Altura 12.56 m
Potencia absorbida P1 0.52 kW

Datos de los productos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 40/0,5-16 PN6/10
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido -10 °C ... +110 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C

Datos del motor

Tipo de motor Motor EC
Índice de eficiencia energética (IE5) 0.17
Alimentación eléctrica 1 ~ 230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible ±10 %
Velocidad máx. 3850
Potencia absorbida P1 (máx.) 0.64 kW
Intensidad absorbida 2.8 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Emisión de interferencias EN 61800-3:2004+A1
Resistencia a interferencias EN 61800-3:2004+A1
Prensastopas

Medidas de conexión

Conexión de tubería del lado de aspiración DN 40 PN 6/10
Conexión de tubería del lado de impulsión DN 40 PN 6/10
Longitud 250 mm

Materiales

Carcasa de la bomba 5.1301/EN-GJL-250
Rodete PPS-GF40
Eje 1.4028, con recubrimiento DLC
Material del cojinete Carbón, impregnado con antimonio

Información de pedido

Peso aprox. 16.4 kg
Referencia 2164585

1.7.3.7. Circ. Primario Intercambiador ACS

Bombas simples electrónicas Stratos Maxo-32/0,5-16 (1ud. Funcionando +1ud. Reserva).

REDES CERRADAS DE DISTRIBUCION DE AGUA PARA INTERCAMBIO TERMICO															Temperatura del Fluido (°C)		60	
Circuito :		Circ. Primario ACS- RM "Alcorcón" AMAS - Avda. Esteban Marquez, 2. Alcorcón (M)													Presión de la Bomba con margen 5% (m.c.d.a.)		10,35	
Notas : 1/2 Acc. (A) : Curva 90º, Valv. de Bola o Compuerta. // Acc. (A) : Codos 90º, Te paso recto, Reducc., Valv. de Mariposa, Filtro. // Acc. (B) : Te a derivación, Valv. Reten oscilante, Valv. Asiento inclinado. // Acc. (C) : Valv. Escuadra, Valv. Reten Obus, Valv. Asiento globo, Equipo genérico																		
Tramo	Atendido por	Caudal (l/h)	Long. (m)	Nº Acc. A	Nº Acc. B	Nº Acc. C	ΔP Otros (m.c.d.a.)	A (1) C (4) X (7) P(10)	DN. Comerc. (mm.)	DN. Int. Comerc. (mm.)	Veloc. Real (m/s.)	ΔP Unitario (mmcda /ml)	ΔP Lineal (m.c.d.a.)	ΔP Acces. (m.c.d.a.)	ΔP Total Tramo (m.c.d.a.)	Presión inicio tramo (m.c.d.a.)	Presión final tramo (m.c.d.a.)	ΔP Total (m.c.d.a.)
-																		
T1	Bomba	8.772	12	8,0	4,0			1	50	53,0	1,10	23,06	0,28	0,754	1,03	10,35	9,32	1,03
T2	T1	8.772	2	6,0	2,0		4,00	1	50	53,0	1,10	23,06	0,05	0,468	4,52	9,32	4,80	5,55
T3	T2	8.772	12	16,0	2,0	1,0	2,65	1	50	53,0	1,10	23,06	0,28	1,378	4,31	4,80	0,49	9,86
-																		
Total :		8.772	26													10,35	0,49	9,86

wilo

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

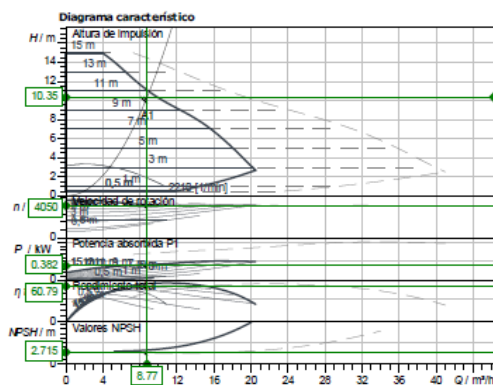
Datos técnicos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 32/0,5-16 PN6/10

ID proyecto R.M_ALCORCON

Nombre del proyecto Residencia Mayores ALCORCON
Lugar de montaje Reforma Sala Caldeiras
Nº pos. cliente Circ. Primario ACS (Intercambiador Emergencia)

Fecha 26.11.2024



Datos proyectados

Caudal 8.77 m³/h
Altura 10.35 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 20.00 °C
Densidad 998.19 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 8.77 m³/h
Altura 10.35 m
Potencia absorbida P1 0.38 kW

Datos de los productos

Bomba Inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO 32/0,5-16 PN6/10
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido -10 °C ... +110 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C

Datos del motor

Tipo de motor Motor EC
Índice de eficiencia energética (IEE) D.17
Alimentación eléctrica 1~230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible +10 %
Velocidad máx. 4950
Potencia absorbida P1 (máx.) 0.51 kW
Intensidad absorbida 2.23 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Emisión de interferencias EN 61800-3:2004+A1
Resistencia a interferencias EN 61800-3:2004+A1
Prensastopas

Medidas de conexión

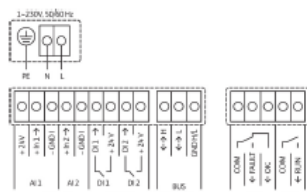
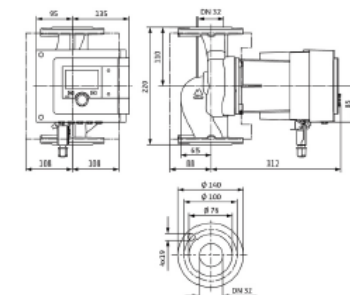
Conexión de tubería del lado de aspiración DN 6/10
Conexión de tubería del lado de impulsión DN 6/10
Longitud 220 mm

Materiales

Carcasa de la bomba 5.1301/EN-GJL-250
Rodete PPS-GF40
Eje 1.4028, con recubrimiento DLC
Material del cojinete Carbón, impregnado con antimonio

Información de pedido

Peso aprox. 15.4 kg
Referencia 2164581



1.7.3.8. Circ. Secundario Intercambiador ACS

Bombas Simples electrónicas Stratos Maxo-Z 25/0,5-8. (1ud. Funcionando +1ud. Reserva).

REDES CERRADAS DE DISTRIBUCION DE AGUA PARA INTERCAMBIO TERMICO														Temperatura del Fluido (°C)		10		
Circuito :		Circ. Secundario ACS-RM "Alcorcón" AMAS - Avda. Esteban Marquez, 2. Alcorcón (M)												Presión de la Bomba con margen 5% (m.c.d.a.)		5,26		
Notas : 1/2 Acc. (A) : Curva 90º, Valv. de Bola o Compuerta. // Acc. (A) : Codos 90º, Te paso recto, Reducc., Valv. de Mariposa, Filtro. // Acc. (B) : Te a derivación, Valv. Reten oscilante, Valv. Asiento inclinado. // Acc. (C) : Valv. Escuadra, Valv. Reten Obus, Valv. Asiento globo, Equipo genérico																		
Tramo	Atendido por	Caudal (l/h)	Long. (m)	Nº Acc. A	Nº Acc. B	Nº Acc. C	ΔP Otros (m.c.d.a.)	A (1) C (4) X (7) P(10)	DN. Comerc. (mm.)	DN. Int. Comerc. (mm.)	Veloc. Real (m/s.)	ΔP Unitario (mmcda /ml)	ΔP Lineal (m.c.d.a.)	ΔP Acces. (m.c.d.a.)	ΔP Total Tramo (m.c.d.a.)	Presión inicio tramo (m.c.d.a.)	Presión final tramo (m.c.d.a.)	ΔP Total (m.c.d.a.)
-																		
T1	Bomba	4.966	12	8,0	2,0			10	50	36,2	1,34	54,21	0,65	0,703	1,35	5,26	3,91	1,35
T2	T1	4.966	2	6,0	2,0		1,60	10	50	36,2	1,34	54,21	0,11	0,589	2,30	3,91	1,61	3,65
T3	T2	4.966	12	8,0	2,0			10	50	36,2	1,34	54,21	0,65	0,703	1,35	1,61	0,25	5,01
-																		
Total :		4.966	26													5,26	0,25	5,01

wilo

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

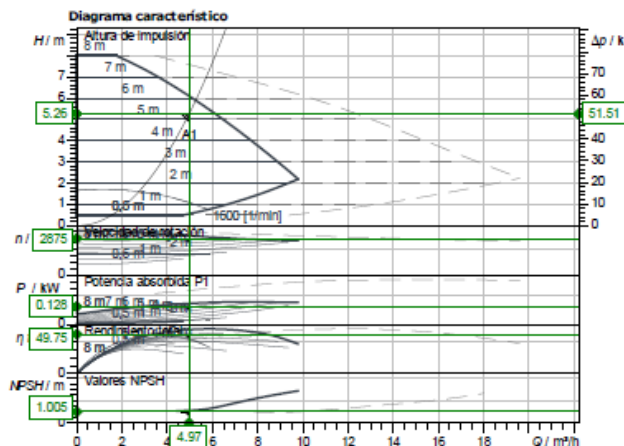
Datos técnicos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO-Z 25/0,5-8 PN10

ID proyecto RM_ALCORCON

Nombre del proyecto Residencia Mayores ALCORCON
Lugar de montaje Reforma Sala Calderas
Nº pos. cliente Circ. Secundario ACS (Intercambiador Emergencia)

Fecha 26.11.2024



Datos proyectados

Caudal 4.97 m³/h
Altura 5.26 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 20.00 °C
Densidad 998.19 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 4.97 m³/h
Altura 5.26 m
Potencia absorbida P1 0.13 kW

Datos de los productos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO-Z 25/0,5-8 PN10
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido 0 °C ... +80 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C
Altura de entrada mínima a 50 / 95 / 110 °C 3 / 10 / 16
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems 3,57 mmol/l (20 °dH)

Datos del motor

Índice de eficiencia energética (IEE) 0.19
Alimentación eléctrica 1~230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible +10 %
Velocidad máx.
Potencia nominal P2 0.13 kW
Potencia absorbida P1 (máx.) 0.16 kW
Intensidad absorbida 1.05 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Protección de motor Protección interna contra sobrecalentamiento

Medidas de conexión

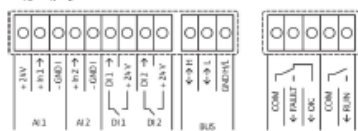
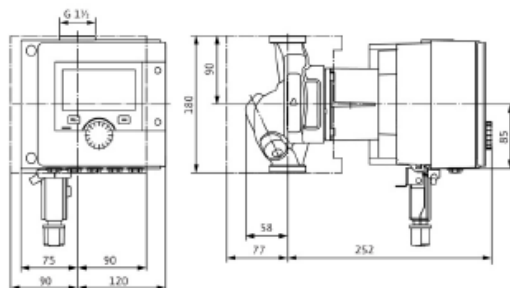
Conexión de tubería del lado de aspiración G 1/2" PN 10
Conexión de tubería del lado de impulsión G 1/2" PN 10
Longitud 180 mm

Materiales

Carcasa de la bomba 1.4408
Rodete PPS-GF40
Eje 1.4122
Material del cojinete Grafito de carbón

Información de pedido

Peso aprox. 7.5 kg
Referencia 2164667



1.7.3.9. Circ. Recirculación RACS

Bombas Simples electrónicas Stratos Maxo-Z 25/0,5-12. (1ud. Funcionando +1ud. Reserva).

wilo

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

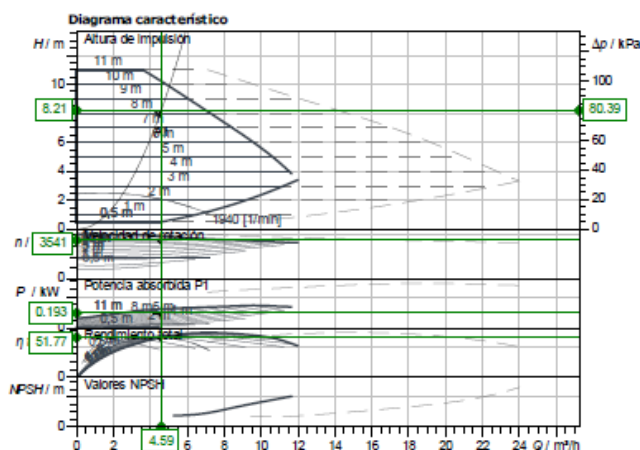
Datos técnicos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10

ID proyecto R_M_ALCORCON

Nombre del proyecto Residencia Mayores ALCORCON
Lugar de montaje Reforma Sala Caldeiras
Nº pos. cliente Circ. Recirculación ACS

Fecha 26.11.2024



Datos proyectados

Caudal 4.59 m³/h
Altura 8.21 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 20.00 °C
Densidad 998.19 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 4.59 m³/h
Altura 8.21 m
Potencia absorbida P1 0.19 kW

Datos de los productos

Bomba inteligente Premium de rotor húmedo
Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido 0 °C ... +80 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C
Altura de entrada mínima a 50 / 95 / 110 °C 3 / 10 / 16
Max. permitted total hardness in 3,57 mmol/l (20 °dH)
potable water circulation systems

Datos del motor

Índice de eficiencia energética (IEE) 0.19
Alimentación eléctrica 1 ~ 230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible ±10 %
Velocidad máx.
Potencia nominal P2 0.26 kW
Potencia absorbida P1 (máx.) 0.3 kW
Intensidad absorbida 1.28 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Protección de motor Protección interna contra sobrecalentamiento

Medidas de conexión

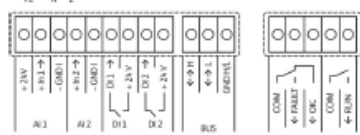
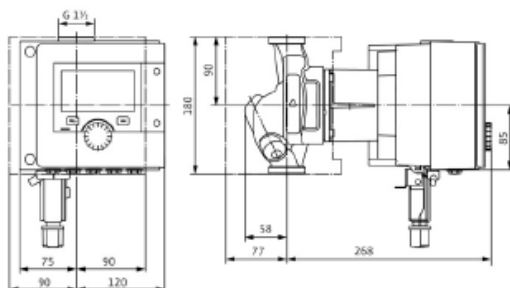
Conexión de tubería del lado de aspiración G 1/2" PN 10
Conexión de tubería del lado de impulsión G 1/2" PN 10
Longitud 180 mm

Materiales

Carcasa de la bomba 1.4408
Rodete PPS-GF40
Eje 1.4122, con recubrimiento DLC
Material del cojinete Grafito de carbón

Información de pedido

Peso aprox. 7.8 kg
Referencia 2164668



1.7.4. INTERCAMBIADORES DE ACS

Se adjunta ficha de calculo de selección de Intercambiadores de placas, asociados a la producción en emergencia y/o apoyo ACS, en su funcionamiento como calentamiento a 60°C y tratamiento choque térmico anti-Legionella a 70°C:



Caso: Producción ACS 60°C

Versión: 4.0.4

Referencia: RM_ALCORCON
Circuito: Preparacion ACS
Proyecto: Nuevo ACS

SC-P-008M/048

		Lado Caliente	Común	Lado Frío
DATOS DE OPERACIÓN				
Fluido		Agua		Agua
Potencia	kW		200,00	
Temperatura de entrada	°C	75,0		25,0
Temperatura de salida	°C	55,0		60,0
Caudal	m³/h	8,77		4,97
Pérdida de carga	kPa	39,50		15,79
LMTD	°C		21,64	
U-Disponble / U-Requerida	W/(m²·°C)		6.155 / 2.679	
Factor de Ensuciamiento	m²·°C/kW		0,2108	
Sobredimensionamiento	%		130	
Presión admisible / prueba	bar		10 / 14,3	
Temperatura máx. admisible	°C		115	
CONSTRUCCIÓN				
Pasos			1	
Configuración		14H 10M		14H 9M
Nº de placas			48	
Área total de intercambio	m²		3,45	
Conexión (Tipo / Tamaño)			Roscado / 1 1/4 "	
Material de las conexiones			Inox	
Placas (Material / Espesor)	/ mm		AISI 316 / 0,4	
Material de juntas			NBR(P) Clip on	
Largo / Ancho / Alto	mm		315 / 180 / 764	
Volumen (por circuito)	l	3,36		3,22
Peso vacío / lleno	kg		49,0 / 55,5	

SC-P-008M/048

		Lado Caliente	Lado Frío
DATOS TERMODINÁMICOS			
Temperatura de referencia	°C	65,00	42,50
Viscosidad	cP	0,427	0,631
Viscosidad de pared	cP	0,468	0,516
Densidad	kg/m³	980,8	990,8
Calor específico	kJ/kg·°C	4,187	4,180
Conductividad térmica	W/m·°C	0,6566	0,6350
Temperatura mínima de pared	°C	45,11	40,58
Temperatura máxima de pared	°C	70,05	67,79
Temperatura media de pared	°C	57,58	54,18
Coefficiente de convección	W/(m²·°C)	18.667	11.854
Número de Reynolds		4.663	1.884
Número de unidades térmicas (NTU)		0,92	1,62
MAGNITUDES FÍSICAS			
Pérdida de carga en el puerto	kPa	5,66	1,84
Velocidad en el puerto	m/s	3,45	1,95
Velocidad en canal	m/s	0,483	0,286
Tensión de corte	Pa	55,5	22,9

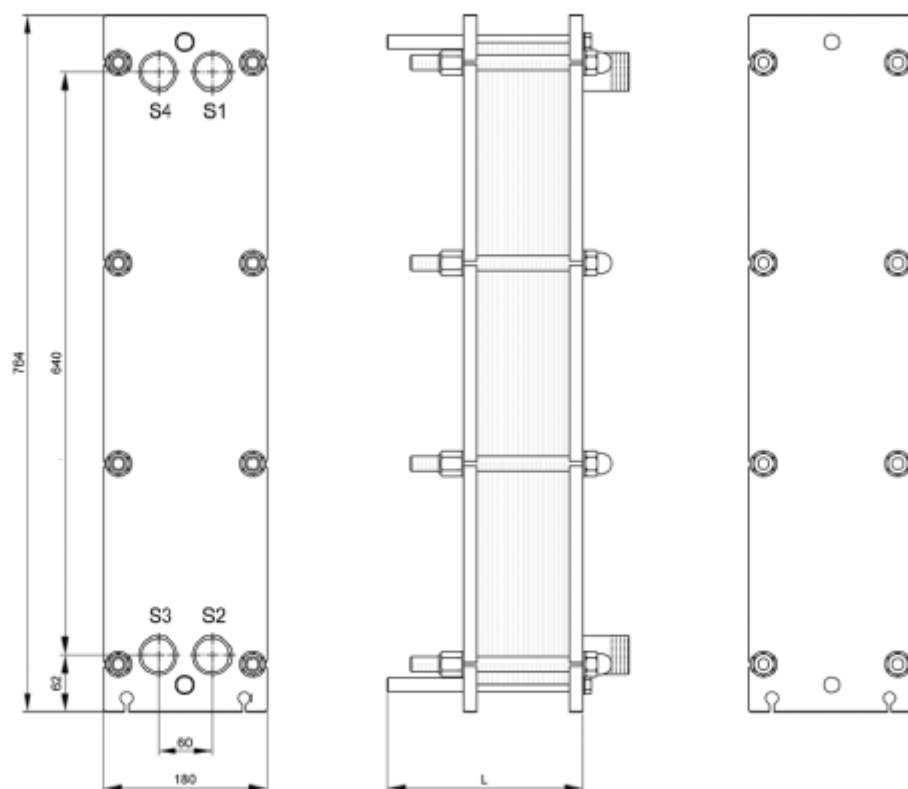
Referencia: RM_ALCORCON
Circuito: Preparacion ACS
Proyecto: Nuevo ACS

SC-P-008M/048

		Lado Caliente	Común	Lado Frío
DATOS DE OPERACIÓN				
Fluido		Agua		Agua
Potencia	kW		200,00	
Temperatura de entrada	°C	75,0		35,0
Temperatura de salida	°C	55,0		70,0
Caudal	m³/h	8,77		4,97
Pérdida de carga	kPa	39,50		15,35
LMTD	°C		10,82	
U-Disponible / U-Requerida	W/(m²·°C)		6.461 / 5.358	
Factor de Ensuciamiento	m²·°C/kW		0,0319	
Sobredimensionamiento	%		21	
Presión admisible / prueba	bar		10 / 14,3	
Temperatura máx. admisible	°C		115	
CONSTRUCCIÓN				
Pasos			1	
Configuración		14H 10M		14H 9M
Nº de placas			48	
Área total de intercambio	m²		3,45	
Conexión (Tipo / Tamaño)			Roscado / 1 1/4 "	
Material de las conexiones			Inox	
Placas (Material / Espesor)	/ mm		AISI 316 / 0,4	
Material de juntas			NBR(P) Clip on	
Largo / Ancho / Alto	mm		315 / 180 / 764	
Volumen (por circuito)	l	3,36		3,22
Peso vacío / lleno	kg		49,0 / 55,5	

SC-P-008M/048

		Lado Caliente	Común	Lado Frío
DATOS DE OPERACIÓN				
Fluido		Agua		Agua
Potencia	kW		200,00	
Temperatura de entrada	°C	75,0		35,0
Temperatura de salida	°C	55,0		70,0
Caudal	m³/h	8,77		4,97
Pérdida de carga	kPa	39,50		15,35
LMTD	°C		10,82	
U-Disponible / U-Requerida	W/(m²·°C)		6.461 / 5.358	
Factor de Ensuciamiento	m²·°C/kW		0,0319	
Sobredimensionamiento	%		21	
Presión admisible / prueba	bar		10 / 14,3	
Temperatura máx. admisible	°C		115	
CONSTRUCCIÓN				
Pasos			1	
Configuración		14H 10M		14H 9M
Nº de placas			48	
Área total de intercambio	m²		3,45	
Conexión (Tipo / Tamaño)			Roscado / 1 1/4 "	
Material de las conexiones			Inox	
Placas (Material / Espesor)	/ mm		AISI 316 / 0,4	
Material de juntas			NBR(P) Clip on	
Largo / Ancho / Alto	mm		315 / 180 / 764	
Volumen (por circuito)	l	3,36		3,22
Peso vacío / lleno	kg		49,0 / 55,5	



L= 315

1.7.5. VASO DE EXPANSIÓN

En este apartado se calcula y seleccionan el vaso de expansión para el circuito de calefacción.

Para calcular el sistema de expansión aplicaremos todas las recomendaciones y cálculos referidos en la norma UNE 100155:2004 partiendo de los datos ya calculados de volúmenes de agua en los circuitos y de las temperaturas y presiones de diseño, y para los tres supuestos de funcionamiento.

Se ha seleccionado un sistema de expansión con transferencia de masa por aire con compresor y depósito de membrana recambiable de capacidad 700 litros.

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE EXPANSIÓN LUK 700/10

Datos requeridos

Circuito:	Circuito cerrado
Tipo:	Calor
Transferencia de masa:	Con transferencia de masa por aire
Nº compresores/bombas:	1
Membrana:	Recambiable
Fluido caloportador:	Agua
Posición:	Aspiración
Volumen de reserva:	0.5 %
Volumen de instalación:	18000 l
Potencia térmica:	1200 kW
Temperatura de seguridad:	85 °C
Temperatura máxima:	80 °C
Temperatura de impulsión:	75 °C
Temperatura del agua de llenado:	12 °C
Temperatura mínima:	10 °C
Presión válvula de seguridad:	4 bar
P0:	2.16 bar
Presión estática:	1.96 bar
Altura estática:	19.99 m
Presión previa:	-0.5 bar

Características

Temperatura de servicio:	100 °C
Temperatura continua máx. membrana:	70 °C
Diseño y fabricación conforme a:	DEP 2014/68/UE
Volumen:	700 l
Presión máxima:	10 bar
Temperatura máxima:	100 °C
Conexión del grupo a la red:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posición del vaso respecto bomba:	Inferior

Datos de cálculo

Coefficiente de expansión:	2,79 %
Volumen de expansión total:	501,99 l
Volumen de reserva:	90,00 l
Volumen nominal total:	650,54 l

Datos de densidades según ASHRAE

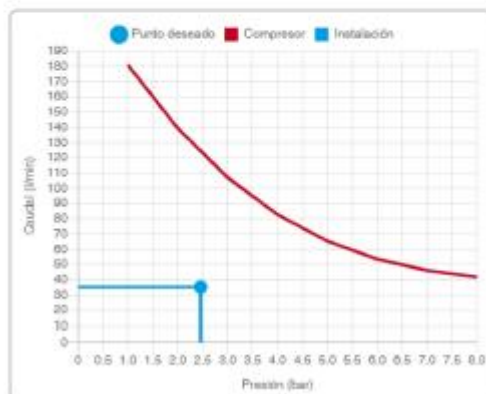
Vaso de expansión

LUK 700/10:	78657
Volumen:	700 l
Presión Máxima:	10 bar
d1:	800 mm
d2 (diámetro conexión):	R 1"
h1:	2120 mm
h2:	1775 mm
Peso:	195 kg



Campo de trabajo

Transferencia de masa	Aire
Modelo	LU SM 1/18
Potencia	1.2 kW
Presión	2,46 bar
Caudal	35,19 l/min



Para la Expansión Local en cada Caldera, se han seleccionado vasos de expansión PN-6 con membrana fija de capacidad 80 litros.

HOJA TÉCNICA DE EXPANSIÓN NTM 80/6

Datos requeridos

Circuito:	Circuito cerrado
Tipo:	Calor
Transferencia de masa:	Sin transferencia de masa
Membrana:	No recambiable
Fluido caloportador:	Agua
Posición:	Aspiración
Volumen de reserva:	0.5 %
Volumen de instalación:	425 l
Temperatura de seguridad:	85 °C
Temperatura máxima:	80 °C
Temperatura de impulsión:	75 °C
Temperatura del agua de llenado:	12 °C
Temperatura mínima:	12 °C
Presión válvula de seguridad:	5 bar
P0:	1.96 bar
Presión estática:	1.76 bar
Altura estática:	18 m

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 °C
Temperatura continua máx. membrana:	70 °C
Diseño y fabricación conforme a:	DEP 2014/68/UE
Volumen:	80 l
Presión máxima:	6 bar
Temperatura máxima:	100 °C
Conexión del grupo a la red:	Roscada
Conexión:	Acero
Posición del vaso respecto bomba:	Superior

Datos de cálculo

Coefficiente de expansión:	2,77 %
Volumen de expansión total:	11,77 l
Volumen de reserva:	3,00 l
Volumen nominal total:	31,98 l

Vaso de expansión

NTM 80/6:	78508
Volumen:	80 l
Presión Máxima:	6 bar
d1:	485 mm
d2 (diámetro conexión):	R 1"
h1:	570 mm
Peso:	16 kg



2. SISTEMA BMS - PUNTOS DE CONTROL

Seguidamente se adjunta el listado de los puntos de control, implicados en esta Reforma, dedicados a la instalación de Producción y Distribución de Calor para Calefacción y ACS. El cuadro de control C.C-01 se ubicará dentro de la Sala de Calderas, que en líneas generales integrará y controlará, entre otras, las siguientes funciones:

- Temperatura exterior.
- Presión estática Llenado Primario.
- Permiso Marcha/Paro Sistema Producción Calor.
- Permiso Marcha/Paro 2 uds. Calderas Condensación.
- Alarma general y Estado de 2 uds. Calderas Condensación.
- Integración parámetros 2 uds. Caldera Condensación.
- Alarma general y Estado de 1 ud. Equipo Aerotermia ACS.
- Integración parámetros 1 ud. Equipo Aerotermia ACS.
- Temperaturas del fluido impulsión y retorno en colector.
- Bombas circuladoras 4 uds. circ. Calefacción (mando y estado)
- Integración parámetros 4 uds. Bombas circuladoras Calefacción.
- Temperaturas del fluido impulsión en 4 uds. Circuitos Calefacción.
- Control PID de 4 uds. Válvula de regulación Circuitos Calefacción.
- Bombas circuladoras 3 uds. circ. ACS (mando y estado)
- Integración parámetros 3 uds. Bombas circuladoras ACS (Prim., Secun., RACS).
- Temperaturas 2 uds. Acumuladores ACS y 1ud. temperatura RACS.
- Control PID de 1 ud. Válvula de regulación Primario Intercambiador ACS.
- Contador de energía térmica Producción Primaria Calor.
- Contador de energía térmica Producción Equipo Aerotermia ACS.
- Contador de energía térmica Recirculación RACS.
- Contadores energía eléctrica C.E. Sala de Calderas y Equipo Aerotermia ACS.
- Integración Monitorización Calidad agua AFS y RACS.
- etc.

Una vez definido el hardware (controladores, tarjetas de señales, etc.) necesario para el manejo del número total de señales propuesto y dentro de las capacidades así obtenidas del sistema, en cuantía y naturaleza de las señales; estas podrán ser adaptadas, modificadas, parametrizadas, etc. a petición del Usuario y/o D.F., para una optimización de las funciones de control que serán ajustadas en la puesta en marcha de la instalación.

En la puesta en marcha, el Director de Obra y el programador de control, junto con el personal de mantenimiento y el instalador revisarán todos los parámetros de configuración indicados y la propia memoria de funcionamiento, por si fuese necesaria alguna modificación.

Se adjunta el listado de los puntos de control implicados en esta reforma.

OBRA: Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON - Av. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (M)												
		<i>Entradas</i>				<i>Salidas</i>			<i>Integración</i>			
Grupo Funcional	Función	ED	EC	EAA	EAP	SD	SAP	SA3	Puntos o Parámetros	Equipo o Elemento de Campo	Cant.	Cableado
Producción Calor	Temperatura Exterior				1					Sonda Temperatura Exterior	1	2x1,0 mm.(T)
Producción Calor	Permiso Funcionamiento Calderas					1				Relé SPDT (uso NA)	1	2x1,5 mm.(T)
Producción Calor	M/P Caldera Condensación 1					1				Relé SPDT (uso NA)	1	2x1,5 mm.(T)
Producción Calor	Estado Caldera Condensación 1			1						Entrada 0-10 Vcc (Parada <0,9Vcc)	1	3x1,5 mm.(T)
Producción Calor	Alarma Caldera Condensación 1	1								Contacto SPDT (NA)	1	2x1,5 mm.(T)
Producción Calor	M/P Caldera Condensación 2					1				Relé SPDT (uso NA)	1	2x1,5 mm.(T)
Producción Calor	Estado Caldera Condensación 2			1						Entrada 0-10 Vcc (Parada <0,9Vcc)	1	3x1,5 mm.(T)
Producción Calor	Alarma Caldera Condensación 2	1								Contacto SPDT (NA)	1	2x1,5 mm.(T)
Producción Calor	Integración Calderas Condensación								25	Pasarela de Comunicación Gateway MB/RTU WAGO	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)
Producción Calor	Temp. Impulsión Colector Sala Térmica				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)
Producción Calor	Temp. Retorno Colector Sala Térmica				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)
Producción Calor	Presión Llenado Instalacion			1						Sonda de Presión estática activa	1	3x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	M/P B-1y2 Circ. Modulo AyD Interior.					2				Relé SPDT (uso NA)	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Estado B-1y2 Circ. Mod. AyD Interior.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Alarma B-1y2 Circ. Mod. AyD Interior.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Integración B-1y2 Circ. Mod. AyD Interior.								12	Modulo Comunicación CIF ModBus RTU	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)
Distribución Calefacción	Temp. Impul. Circ. Mod. AyD Interior.				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)
Distribución Calefacción	Regula. Valv. 3v Circ. Mod. AyD Interior.						1			Válv. 3 vías Actuador 0-10V	1	3x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	M/P B-1y2 Circ. Modulo AyD Exterior.					2				Relé SPDT (uso NA)	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Estado B-1y2 Circ. Mod. AyD Exterior.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Alarma B-1y2 Circ. Mod. AyD Exterior.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Integración B-1y2 Circ. Mod. AyD Exterior.								12	Modulo Comunicación CIF ModBus RTU	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)
Distribución Calefacción	Temp. Impul. Circ. Mod. AyD Exterior.				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)

OBRA: Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON - Av. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (M)												
		Entradas				Salidas			Integración			
Grupo Funcional	Función	ED	EC	EAA	EAP	SD	SAP	SA3	Puntos o Parámetros	Equipo o Elemento de Campo	Cant.	Cableado
Distribución Calefacción	Regula. Válv. 3v Circ. Mod. AyD Exterior.						1			Válv. 3 vías Actuador 0-10V	1	3x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	M/P B-1y2 Circ. Modulo ByC Interior.					2				Relé SPDT (uso NA)	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Estado B-1y2 Circ. Mod. ByC Interior.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Alarma B-1y2 Circ. Mod. ByC Interior.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Integración B-1y2 Circ. Mod. ByC Interior.								12	Modulo Comunicación CIF ModBus RTU	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)
Distribución Calefacción	Temp. Impul. Circ. Mod. ByC Interior.				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)
Distribución Calefacción	Regula. Válv. 3v Circ. Mod. ByC Interior.						1			Válv. 3 vías Actuador 0-10V	1	3x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	M/P B-1y2 Circ. Modulo ByC Exterior.					2				Relé SPDT (uso NA)	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Estado B-1y2 Circ. Mod. ByC Exterior.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Alarma B-1y2 Circ. Mod. ByC Exterior.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Integración B-1y2 Circ. Mod. ByC Exterior.								12	Modulo Comunicación CIF ModBus RTU	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)
Distribución Calefacción	Temp. Impul. Circ. Mod. ByC Exterior.				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)
Distribución Calefacción	Regula. Válv. 3v Circ. Mod. ByC Exterior.						1			Válv. 3 vías Actuador 0-10V	1	3x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	M/P B-1y2 Circ. Climatizadores Pta. Baja.					2				Relé SPDT (uso NA)	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Estado B-1y2 Circ. CLs. Pta. Baja.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Alarma B-1y2 Circ. CLs. Pta. Baja.	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Distribución Calefacción	Integración B-1y2 Circ. CLs. Pta. Baja.								12	Modulo Comunicación CIF ModBus RTU	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)
Producción ACS	M/P Bombas 1 y 2 Circ. Primario ACS					2				Relé SPDT (uso NA)	2	2x1,5 mm.(T)
Producción ACS	Estado B-1 y 2 Circ. Primario ACS	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Producción ACS	Alarma B-1 y 2 Circ. Primario ACS	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Producción ACS	Integración B-1 y 2 Circ. Primario ACS								12	Modulo Comunicación CIF ModBus RTU	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)
Producción ACS	Regulación Válv. 2 vías Intercambiadores de Apoyo / Emergencia ACS						1			Válv. 2 vías Actuador 0-10V	1	3x1,5 mm.(T)
Producción ACS	M/P Bombas 1 y 2 Circ. Secundario ACS					2				Relé SPDT (uso NA)	2	2x1,5 mm.(T)
Producción ACS	Estado B-1 y 2 Circ. Secundario ACS	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Producción ACS	Alarma B-1 y 2 Circ. Secundario ACS	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)
Producción ACS	Integración B-1 y 2 Circ. Secundario ACS								12	Modulo Comunicación CIF ModBus RTU	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)
Producción ACS	Temperatura Acumulador Inicial ACS				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)

OBRA: Reforma Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON - Av. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (M)													
		Entradas				Salidas			Integración				
Grupo Funcional	Función	ED	EC	EAA	EAP	SD	SAP	SA3	Puntos o Parámetros	Equipo o Elemento de Campo	Cant.	Cableado	
Producción ACS	Temperatura Acumulador Final ACS				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)	
Producción ACS	M/P Bombas 1 y 2 Circ. Recirculación ACS					2				Relé SPDT (uso NA)	2	2x1,5 mm.(T)	
Producción ACS	Estado B-1 y 2 Circ. Recirculación ACS	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)	
Producción ACS	Alarma B-1 y 2 Circ. Recirculación ACS	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)	
Producción ACS	Integración B-1 y 2 Circ. Recirculación ACS								12	Modulo Comunicación CIF ModBus RTU	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)	
Producción ACS	Temperatura Recirculación ACS				1					Sonda Temperatura Inmersión	1	2x1,0 mm.(T)	
Producción ACS	M/P Aerotermia ACS					1				Relé SPDT (uso NA)	1	2x1,5 mm.(T)	
Producción ACS	Estado y Alarma Aerotermia ACS	2								Contacto SPDT (NA) Bomba.	2	2x1,5 mm.(T)	
Producción ACS	Integración Equipo AEROTERMIA ACS								25	Pasarela de Comunicación ModBus	1	Bus trenzado: 2x1,0 mm.(P)	
Contaje de Energía	Central de Medida / Analizador de Red Eléctrica CE. Sala Térmica								15	Central de Medida PM-3255 Comunicación ModBus RS-485	1	Bus trenzado: 2x2x2,5 mm.(P)	
Contaje de Energía	Central de Medida / Analizador de Red Eléctrica Circ. Aerotermia ACS								15	Central de Medida PM-3255 Comunicación ModBus RS-485	1	Bus trenzado: 2x2x2,5 mm.(P)	
Contaje de Energía	C. Energía Térmica Circ. Primario Calor								6	Tarjeta ModBus-RTU	1	2x1,0 mm.(P) + 3x1,5 mm.(T)	
Contaje de Energía	C. Energía Térmica Circ. Primario ACS								6	Tarjeta ModBus-RTU	1	2x1,0 mm.(P) + 3x1,5 mm.(T)	
Contaje de Energía	C. Energía Térmica Circ. Recirculación ACS								6	Tarjeta ModBus-RTU	1	2x1,0 mm.(P) + 3x1,5 mm.(T)	
Contaje de Energía	C. Energía Térmica Circ. Aerotermia ACS								6	Tarjeta ModBus-RTU	1	2x1,0 mm.(P) + 3x1,5 mm.(T)	
Calidad Agua	Monitorización Calidad de AFS								6	Tarjeta ModBus-RTU	1	2x1,0 mm.(P)	
Calidad Agua	Monitorización Calidad de RACS								6	Tarjeta ModBus-RTU	1	2x1,0 mm.(P)	
TOTALES		36	0	3	10	20	5	0	212		92		

Identificación de columnas

Descripción del punto = Nombre del equipo controlado

EAP = Entrada analógica pasiva

EAA = Entrada analógica activa

ED = Entrada digital

EC = Entrada digital, conteo de impulsos

SAP = Salida analógica proporcional

SA3 = Salida analógica a tres puntos

SD = Salida digital

INT = Puntos integración

PERIFÉRICO = Equipo / integración instalado en campo (válvulas, contactos, actuadores, software ..)

CABLEADO = Tipo de cableado para cada señal, desde cuadro de control al equipo periférico

(N) = Cable flexible normal

(T) = Cable flexible trenzado

(P) = Cable de manguera flexible apantallado

3. GAS NATURAL

En el presente documento se justifican los diámetros y tubería de Acero como material propuesto para las nuevas tuberías de gas natural.

3.1. FORMULAS A UTILIZAR

Emplearemos las siguientes:

Tuberías y válvulas.

$$P_a^2 - P_b^2 = 48,6 \times d_c \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82} \quad (1)$$

y para presiones relativas inferiores o iguales a 500 mmca

$$P_a - P_b = 232000 \times d_c \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82} \quad (2)$$

$$v = (360,86 \times Q) / (P_m \times D^2)$$

Siendo:

P_a y P_b = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en Kg/cm² en (1) y en mmca en (2).

d_c = Densidad corregida del gas.

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

Q = Caudal simultáneo o probable (m³/h).

D = Diámetro de tubería (mm).

v = Velocidad del gas (m/s).

P_m = Presión absoluta media en el tramo (Kg/cm²). $(P_a + P_b) / 2$.

Coefficientes de simultaneidad.

- Instalaciones individuales Viviendas:

$$Q_S = Q_1 + Q_2 + Q_3/2 + \dots + Q_n/2.$$

- Instalaciones individuales Locales:

$$Q_S = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n.$$

Siendo:

Q_S = Caudal simultáneo o probable (m³/h).

Q_1, Q_2 = Caudales mayores alimentados por el tramo (m³/h).

Q_3, \dots, Q_n = Resto de caudales alimentados por el tramo (m³/h).

- Instalaciones comunes:

$$Q_S = \sum_i N \times Q_{SV} \times S + \sum_i N \times Q_L.$$

Siendo:

Q_S = Caudal simultáneo o probable del conjunto de viviendas y locales (m³/h).

QSV = Caudal simultáneo o probable de viviendas (m³/h).

QL = Caudal simultáneo o probable de locales (m³/h).

N = Nº de viviendas o locales del grupo considerado.

S = Coeficiente de simultaneidad por viviendas. Depende si en el grupo existe o no caldera de calefacción.

Datos Generales

Tipo de gas : Gas natural.

- Densidad relativa aire : 0,56.
- Densidad corregida : 0,62.
- PCS (MJ/m³ (s)) : 37,78.

Tipo de instalación : Local.

Velocidad máxima (m/s) : 20.

Pérdidas secundarias : 20%.

Presión relativa min. aparato (mmca) : 180.

Pérdidas de carga máximas :

- Parte BP (P <= 500 mmca) : 25.
- Parte MP/AP (P > 500 mmca) : 500.

3.2. CÁLCULO DE TUBERÍAS

Se adjunta el cálculo de la tubería para la instalación de distribución de gas Natural a los receptores en la Sala de Calderas, desde la llave exterior de corte existente en la línea de distribución de la Instalación Receptora Individual (IRI) en MOP<0,4 prevista para para el Local; con la hipótesis más desfavorable de poder calorífico del combustible y Presión disponible en el punto de conexión considerado 350 mbar. (dato extraído del proyecto de gas existente facilitado por la propiedad).

CALCULO LINEAS DE GAS				Obra :		Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON (AMAS-CAM) Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcon (M)				Circ : Red en MOP<0,4 bar desde Pto. Conex. pres visto hasta Receptores. Conexiones en MOP<0,05 bar en Receptores Terminales.															
Combustible N° :	1	P.C.S. (Kcal/h m3N) :	9.500	P.C.I. (Kcal/h m3N) :	8.510	Dens. Relat. :	0,62	Temp. Amb. (°C) :	15	Presion en cabecera de la Linea o de la Red (mbar) :			350,00												
Combustibles : Gas Natural (1) ; Butano (2) ; Propano (3) ; Gas Ciudad (4) ; A.But. (5) ; A.Prop. (6) ; A.Met																						RESULTADOS			
Tramo	Alimentado por	Potencia Unit. (W)	N° Uds.	Coef. S2	Potencia Termica (W)	Potencia Termica (Kcal/h)	Caudal (m3N/h)	Long. Real (m)	Long. Equival. (m)	Presión inicio tramo (mbar)	ΔP max. (%)	A (1) C (3) P (5)	DN. (mm.)	DN. Int. Comerc. (mm.)	Veloc. Real (m/s.)	Presión inicio tramo (mbar)	Presión final tramo (mbar)	ΔP en Tramo (mbar)	ΔP en Tramo (%)	ΔP Total (mbar)	ΔP Total (%)				
MP-0	Red part.	1.200.000	1	1,00	1.200.000	1.032.000	114,60	1,50	1,80	350,00	0,20	1	50	53,1	11,16	350,00	349,43	0,57	0,16	0,57	0,16				
MP-1	MP-0	1.200.000	1	1,00	1.200.000	1.032.000	114,60	1,50	1,80	349,30	0,05	1	65	68,9	6,63	349,43	349,27	0,16	0,05	0,73	0,21				
MP-2	MP-1	1.200.000	1	1,00	1.200.000	1.032.000	114,60	14,00	16,80	349,13	0,50	1	65	68,9	6,64	349,27	347,75	1,52	0,43	2,25	0,64				
MP-3	MP-2	600.000	1	1,00	600.000	516.000	57,30	4,00	4,80	347,38	0,40	1	40	41,9	8,98	347,75	346,40	1,35	0,39	3,60	1,03				
MP-4	MP-2	600.000	1	1,00	600.000	516.000	57,30	2,00	2,40	347,38	0,20	1	40	41,9	8,98	347,75	347,08	0,67	0,19	2,92	0,84				
RCal-1	MP-3	600.000	1	1,00	600.000	516.000	57,30	2,50	3,00	18,50	0,70	1	50	53,1	7,51	18,50	18,17	0,33	1,79	3,93	1,12				
RCal-2	MP-4	600.000	1	1,00	600.000	516.000	57,30	2,50	3,00	18,50	0,70	1	50	53,1	7,51	18,50	18,17	0,33	1,79	3,25	0,93				
Subtotal :					1.200.000	1.032.000	114,60													3,93	1,12				

4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

4.1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LÍNEAS Y CUADROS BT

En las siguientes tablas de cálculo determinamos la sección de los conductores de alimentación a cada uno de los equipos consumidores, tales como cuadros y receptores varios, descritos en la memoria. Para la elección de la sección de los conductores se han seguido los siguientes criterios:

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Intensidad máxima admisible.
- Caída de Tensión.
- Intensidad de Cortocircuito.

En función de las características de cada tipo de instalación, además de la ITC-19, adicionalmente se han aplicado las prescripciones la ITC-BT correspondientes, a los locales especiales indicados en Proyecto.

Tablas de Cálculo de Secciones y Elección de Aparatación.

A continuación, se adjuntan las tablas de los cálculos justificativos de la totalidad de las secciones de las líneas. Se han calculado verificando su validez tanto por caída de tensión, por intensidad máxima admisible y potencia de cortocircuito.

Los cálculos eléctricos de los nuevos circuitos se han realizado con el programa informático dmElect, con número de licencia 14C0-5704-0C28-A491-D2E8 y Usuario: 170214.

4.2. RESULTADOS OBTENIDOS

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

Alimentación al CE-Sala Calderas desde Cuadro CE PS General BT (lado Grupo)

- Potencia máxima total instalada:

CE-Sala Calderas **57.320 W**

TOTAL.... 57.320 W

Cálculo de la Línea: C.E. Sala Calderas

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; $\cos \phi_R : 0.86$; $\cos \phi_S : 0.87$; $\cos \phi_T : 0.85$; $X_u(mW/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 61594.77$ $Q(var): 36652.94$
- Intensidades fasores: $IR = 91.73-53.95j$; $IS = -88.37-50.9j$; $IT = 3.13+101.95j$; $IN = 6.49-2.9j$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 106.42$; $IS = 101.98$; $IT = 102$; $IN = 7.11$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 123.4

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.77$) 144.76 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4349 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 67.02$; $S = 64.81$; $T = 64.82$; $N = 40.12$

e(parcial):

Simple: $R_N = 2.22$ V, 0.96%; $S_N = 1.95$ V, 0.84%; $T_N = 1.88$ V, 0.81%;

Compuesta: $R_S = 3.51$ V, 0.88%; $S_T = 3.46$ V, 0.87%; $T_R = 3.51$ V, 0.88%;

e(total):

Simple: **$R_N = 2.22$ V, 0.96%**; $S_N = 1.95$ V, 0.84%; $T_N = 1.88$ V, 0.81%;

Compuesta: $R_S = 3.51$ V, 0.88%; $S_T = 3.46$ V, 0.87%; $T_R = 3.51$ V, 0.88%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC [s].

SUBCUADRO C.E. Sala Calderas

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Control y Centralitas	1500 W
Alumbrado Normal	500 W
Emergencias	50 W
Enchufes Sala	2000 W
Reserva Monof.	1000 W
Reserva Trifasica	3000 W
Aeroterminia HP	34300 W
Vaso Expansión Gral.	1250 W
Caldera 1	1850 W
Caldera 2	1850 W
B. 1. Circ. Primario ACS	510 W
B. 1. Circ. Secundario ACS	160 W
B. 1. Circ. Recircula RACS	300 W
B. 1. Circ. A y D INTERIOR	640 W
B. 1. Circ. A y D EXTERIOR	640 W
B. 1. Circ. CLs Pta. BAJA	1480 W
B. 1. Circ. B y C INTERIOR	640 W
B. 1. Circ. B y C EXTERIOR	640 W
B. 2. Circ. Primario ACS	510 W
B. 2. Circ. Secundario ACS	160 W
B. 2. Circ. Recircula RACS	300 W
B. 2. Circ. A y D INTERIOR	640 W
B. 2. Circ. A y D EXTERIOR	640 W
B. 2. Circ. CLs Pta. BAJA	1480 W
B. 2. Circ. B y C INTERIOR	640 W
B. 2. Circ. B y C EXTERIOR	640 W
TOTAL.....	57320 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 550

- Potencia Instalada Fuerza (W): 56770

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 7480

- Potencia Fase S (W): 6440

- Potencia Fase T (W): 6100

Cálculo de la Línea: Repartidor / Embarrado

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.5 m; $\cos \phi_R$: 0.86; $\cos \phi_S$: 0.87; $\cos \phi_T$: 0.85; $X_u(mW/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.95$; $S = 0.95$; $T = 0.95$;

- Potencias: $P(w)$: 61594.77 $Q(var)$: 36652.94

- Intensidades fasores: $IR = 91.73-53.95i$; $IS = -88.37-50.9i$; $IT = 3.13+101.95i$; $IN = 6.49-2.9i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 106.42$; $IS = 101.98$; $IT = 102$; $IN = 7.11$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 123.4

Se eligen conductores Unipolares 4x50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 127.2 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 74.99; S = 72.14; T = 72.15; N = 40.16

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 2.24 V, 0.97%**; SN = 1.97 V, 0.85%; TN = 1.9 V, 0.82%;

Compuesta: RS = 3.54 V, 0.89%; ST = 3.5 V, 0.87%; TR = 3.55 V, 0.89%;

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 8.12

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 24 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.72; S = 40; T = 40; N = 45.72

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 2.27 V, 0.98%**;

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Control y Centralitas

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1500 Q(var): 1125
- Intensidades fasores: IR = 6.5-4.87i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.5-4.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.12; IS = 0; IT = 0; IN = 8.12

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 8.12

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.48; S = 40; T = 40; N = 44.48

e(parcial): RN = 2.46 V, 1.07%;

e(total): **RN = 4.73 V, 2.05% ADMIS (5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: Alumbrado Sala

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 550 Q(var): 266.38

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.19-1.49i; IT = 0; IN = -2.19-1.49i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.65; IT = 0; IN = 2.65

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.65

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 24 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.61; T = 40; N = 40.61

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 1.98 V, 0.86%;**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 10 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Normal

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 242.16

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.99-1.35i; IT = 0; IN = -1.99-1.35i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.41; IT = 0; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.72; T = 40; N = 40.72

e(parcial): SN = 0.81 V, 0.35%;

e(total): **SN = 2.79 V, 1.21% ADMIS (3% MAX.);**

Cálculo de la Línea: Emergencias

- Potencia nominal: 50 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 50 Q(var): 24.22

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.2-0.14i; IT = 0; IN = -0.2-0.14i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.24; IT = 0; IN = 0.24

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.24

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01

e(parcial): SN = 0.08 V, 0.04%;

e(total): **SN = 2.06 V, 0.89% ADMIS (3% MAX.);**

Elemento de Maniobra:

Interrupor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 24 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 50.17; N = 50.17

e(parcial): TN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.94 V, 0.84%;**

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 16 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Enchufes Sala

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.29+10.75i; IN = 1.29+10.75i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 10.83; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 10.83

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 54.65; N = 54.65

e(parcial): TN = 3.39 V, 1.47%;

e(total): **TN = 5.34 V, 2.31% ADMIS (5% MAX.);**

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 24 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.54; S = 40; T = 40; N = 42.54

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 2.26 V, 0.98%;**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Reserva Monof.

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 40; T = 40; N = 43.66

e(parcial): RN = 1.64 V, 0.71%;

e(total): **RN = 3.9 V, 1.69% ADMIS (5% MAX.);**

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j_R : 0.8; Cos j_S : 0.8; Cos j_T : 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.66; S = 43.66; T = 43.66; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 2.25 V, 0.98%;** SN = 1.98 V, 0.86%; TN = 1.91 V, 0.83%;

Compuesta: RS = 3.56 V, 0.89%; ST = 3.52 V, 0.88%; TR = 3.57 V, 0.89%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Reserva Trifasica

- Potencia nominal: 3000 W
 - Tensión de servicio: 400 V.
 - Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
-
- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
 - Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0.65+5.37i; IN = 0
 - Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 5.41; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 19.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.82 V, 0.36%; SN = 0.82 V, 0.36%; TN = 0.82 V, 0.36%;

Compuesta: RS = 1.42 V, 0.36%; ST = 1.42 V, 0.36%; TR = 1.42 V, 0.36%;

e(total):

Simple: **RN = 3.07 V, 1.33% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 2.8 V, 1.21%; TN = 2.73 V, 1.18%;

Compuesta: RS = 4.98 V, 1.25%; ST = 4.94 V, 1.23%; TR = 4.99 V, 1.25%;

Cálculo de la Línea: Aerotermia HT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j_R : 0.85; Cos j_S : 0.85; Cos j_T : 0.85; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 40023.34 Q(var): 24804.23

- Intensidades fasores: IR = 57.77-35.8i; IS = -59.89-32.13i; IT = 2.12+67.93i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 67.96; IS = 67.96; IT = 67.96; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 84.95

Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 60.55; S = 60.55; T = 60.55; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 2.26 V, 0.98%**; SN = 1.99 V, 0.86%; TN = 1.92 V, 0.83%;

Compuesta: RS = 3.57 V, 0.89%; ST = 3.52 V, 0.88%; TR = 3.57 V, 0.89%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".
Elemento de Maniobra:
Contador

Cálculo de la Línea: Aerotermia HP

- Potencia nominal: 34300 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.85; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.86
- Potencias: P(w): 40023.34 Q(var): 24804.23
- Intensidades fasores: IR = 57.77-35.8i; IS = -59.89-32.13i; IT = 2.12+67.93i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 67.96; IS = 67.96; IT = 67.96; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 84.95

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.693) 85.24 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4349 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 71.79; S = 71.79; T = 71.79; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.53 V, 1.1%; SN = 2.53 V, 1.1%; TN = 2.53 V, 1.1%;

Compuesta: RS = 4.39 V, 1.1%; ST = 4.39 V, 1.1%; TR = 4.39 V, 1.1%;

e(total):

Simple: **RN = 4.79 V, 2.07% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 4.52 V, 1.96%; TN = 4.45 V, 1.93%;

Compuesta: RS = 7.96 V, 1.99%; ST = 7.91 V, 1.98%; TR = 7.96 V, 1.99%;

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.85; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1470.59 Q(var): 911.39

- Intensidades fasores: IR = 6.37-3.95i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.37-3.95i

- Intensidades valor eficaz: IR = 7.49; IS = 0; IT = 0; IN = 7.49

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.36

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 24 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.87; S = 40; T = 40; N = 44.87

e(parcial): RN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **RN = 2.27 V, 0.98%**;

Prot. Térmica:
I. Aut./Bip. In.: 16 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Vaso Expansión Gral.

- Potencia nominal: 1250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.85; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.85
- Potencias: P(w): 1470.59 Q(var): 911.39
- Intensidades fasores: IR = 6.37-3.95i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.37-3.95i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.49; IS = 0; IT = 0; IN = 7.49

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.36

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.02; S = 40; T = 40; N = 47.02

e(parcial): RN = 2.43 V, 1.05%;

e(total): **RN = 4.71 V, 2.04% ADMIS (5% MAX.);**

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2312.5 Q(var): 1734.37
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.51-4.92i; IT = 0; IN = -11.51-4.92i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.52; IT = 0; IN = 12.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 15.65

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 24 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 53.6; T = 40; N = 53.6

e(parcial): SN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **SN = 2.02 V, 0.87%;**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Caldera 1

- Potencia nominal: 1850 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.8
- Potencias: P(w): 2312.5 Q(var): 1734.37
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.51-4.92i; IT = 0; IN = -11.51-4.92i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.52; IT = 0; IN = 12.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 15.65

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 59.58; T = 40; N = 59.58

e(parcial): SN = 3.99 V, 1.73%;

e(total): **SN = 6.01 V, 2.6% ADMIS (5% MAX.);**

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2312.5 Q(var): 1734.37
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.5+12.43i; IN = 1.5+12.43i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.52; IN = 12.52

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 15.65

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 24 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 53.6; N = 53.6

e(parcial): TN = 0.05 V, 0.02%;

e(total): **TN = 1.95 V, 0.84%;**

Prot. Térmica:

I. Aut./Bip. In.: 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Caldera 2

- Potencia nominal: 1850 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0.08; r: 0.8

- Potencias: $P(w)$: 2312.5 $Q(\text{var})$: 1734.37

- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 1.5+12.43i$; $I_N = 1.5+12.43i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 12.52$; $I_N = 12.52$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 15.65

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.8$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 59.58$; $N = 59.58$

e(parcial): $T_N = 3.99 \text{ V}$, 1.73%;

e(total): **$T_N = 5.94 \text{ V}$, 2.57% ADMIS (5% MAX.);**

Cálculo de la Línea: Grupo 1 Bombas ACS

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.95; $X_u(\text{mW/m})$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: $P(w)$: 1081.2 $Q(\text{var})$: 355.37

- Intensidades fasores: $I_R = 4.68-1.54i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 4.68-1.54i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 4.93$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 4.93$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.54

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.8$) 32.8 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.13$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 41.13$

e(parcial): $R_N = 0.01 \text{ V}$, 0.01%;

e(total): **$R_N = 2.26 \text{ V}$, 0.98%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: B. 1. Circ. Primario ACS

- Potencia nominal: 510 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; $X_u(\text{mW/m})$: 0.08; r: 0.95

- Potencias: $P(w)$: 536.84 $Q(\text{var})$: 176.45

- Intensidades fasores: $I_R = 2.32-0.76i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 2.32-0.76i$

- Intensidades valor eficaz: $I_R = 2.45$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 2.45$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.06

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.75; S = 40; T = 40; N = 40.75

e(parcial): RN = 0.87 V, 0.38%;

e(total): **RN = 3.13 V, 1.35% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 1. Circ. Secundario ACS

- Potencia nominal: 160 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.7

- Potencias: P(w): 228.57 Q(var): 75.13

- Intensidades fasores: IR = 0.99-0.33i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.99-0.33i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.04; IS = 0; IT = 0; IN = 1.04

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.3

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.14; S = 40; T = 40; N = 40.14

e(parcial): RN = 0.37 V, 0.16%;

e(total): **RN = 2.63 V, 1.14% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 1. Circ. Recircula RACS

- Potencia nominal: 300 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 315.79 Q(var): 103.79

- Intensidades fasores: IR = 1.37-0.45i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.37-0.45i

- Intensidades valor eficaz: IR = 1.44; IS = 0; IT = 0; IN = 1.44

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.8

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.26; S = 40; T = 40; N = 40.26

e(parcial): RN = 0.51 V, 0.22%;

e(total): **RN = 2.77 V, 1.2% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Grupo 1 Bombas ADyCL

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2905.26 Q(var): 954.91

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.87-8.83i; IT = 0; IN = -9.87-8.83i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 13.24; IT = 0; IN = 13.24

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 15.02

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 32.8 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 48.15; T = 40; N = 48.15

e(parcial): SN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **SN = 2.01 V, 0.87%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: B. 1. Circ. A y D INTERIOR

- Potencia nominal: 640 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 673.68 Q(var): 221.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.29-2.05i; IT = 0; IN = -2.29-2.05i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.07; IT = 0; IN = 3.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 3.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.18; T = 40; N = 41.18

e(parcial): SN = 1.09 V, 0.47%;
e(total): **SN = 3.1 V, 1.34% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 1. Circ. A y D EXTERIOR

- Potencia nominal: 640 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95
- Potencias: P(w): 673.68 Q(var): 221.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.29-2.05i; IT = 0; IN = -2.29-2.05i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.07; IT = 0; IN = 3.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 3.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.18; T = 40; N = 41.18

e(parcial): SN = 1.09 V, 0.47%;

e(total): **SN = 3.1 V, 1.34% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 1. Circ. CLs Pta. BAJA

- Potencia nominal: 1480 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95
- Potencias: P(w): 1557.89 Q(var): 512.06
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -5.29-4.73i; IT = 0; IN = -5.29-4.73i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.1; IT = 0; IN = 7.1

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 8.88

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 46.3; T = 40; N = 46.3

e(parcial): SN = 2.57 V, 1.11%;

e(total): **SN = 4.58 V, 1.98% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Grupo 1 Bombas ByC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1347.37 Q(var): 442.86
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.26+6.01i; IN = -1.26+6.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 6.14; IN = 6.14

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 6.91

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 32.8 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.75; N = 41.75

e(parcial): TN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.92 V, 0.83%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: B. 1. Circ. B y C INTERIOR

- Potencia nominal: 640 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95
- Potencias: P(w): 673.68 Q(var): 221.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.63+3.01i; IN = -0.63+3.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.07; IN = 3.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 3.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.18; N = 41.18

e(parcial): TN = 1.09 V, 0.47%;

e(total): **TN = 3.01 V, 1.3% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 1. Circ. B y C EXTERIOR

- Potencia nominal: 640 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95
- Potencias: P(w): 673.68 Q(var): 221.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.63+3.01i; IN = -0.63+3.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 3.07; IN = 3.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 3.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.18; N = 41.18

e(parcial): TN = 1.09 V, 0.47%;

e(total): **TN = 3.01 V, 1.3% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Grupo 2 Bombas ACS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 1081.2 Q(var): 355.37
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -1.01+4.82i; IN = -1.01+4.82i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 4.93; IN = 4.93

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.54

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 32.8 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.13; N = 41.13

e(parcial): TN = 0.01 V, 0.01%;

e(total): **TN = 1.91 V, 0.83%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: B. 2. Circ. Primario ACS

- Potencia nominal: 510 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95
- Potencias: P(w): 536.84 Q(var): 176.45

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.5+2.4i$; $IN = -0.5+2.4i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 2.45$; $IN = 2.45$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 3.06

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.75$; $N = 40.75$

e(parcial): $TN = 0.87$ V, 0.38%;

e(total): **TN = 2.78 V, 1.2% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 2. Circ. Secundario ACS

- Potencia nominal: 160 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.7

- Potencias: P(w): 228.57 Q(var): 75.13

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.21+1.02i$; $IN = -0.21+1.02i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 1.04$; $IN = 1.04$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.3

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.14$; $N = 40.14$

e(parcial): $TN = 0.37$ V, 0.16%;

e(total): **TN = 2.28 V, 0.99% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 2. Circ. Recircula RACS

- Potencia nominal: 300 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 315.79 Q(var): 103.79

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.29+1.41i$; $IN = -0.29+1.41i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 1.44$; $IN = 1.44$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.8

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.26; N = 40.26

e(parcial): TN = 0.51 V, 0.22%;

e(total): **TN = 2.42 V, 1.05% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Grupo 2 Bombas ADyCL

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2905.26 Q(var): 954.91

- Intensidades fasores: IR = 12.58-4.13i; IS = 0; IT = 0; IN = 12.58-4.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 13.24; IS = 0; IT = 0; IN = 13.24

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 15.02

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 32.8 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 48.15; S = 40; T = 40; N = 48.15

e(parcial): RN = 0.04 V, 0.02%;

e(total): **RN = 2.28 V, 0.99%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: B. 2. Circ. A y D INTERIOR

- Potencia nominal: 640 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 673.68 Q(var): 221.43

- Intensidades fasores: IR = 2.92-0.96i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.92-0.96i

- Intensidades valor eficaz: IR = 3.07; IS = 0; IT = 0; IN = 3.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.18; S = 40; T = 40; N = 41.18

e(parcial): RN = 1.09 V, 0.47%;

e(total): **RN = 3.37 V, 1.46% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 2. Circ. A y D EXTERIOR

- Potencia nominal: 640 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 673.68 Q(var): 221.43

- Intensidades fasores: IR = 2.92-0.96i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.92-0.96i

- Intensidades valor eficaz: IR = 3.07; IS = 0; IT = 0; IN = 3.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.18; S = 40; T = 40; N = 41.18

e(parcial): RN = 1.09 V, 0.47%;

e(total): **RN = 3.37 V, 1.46% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 2. Circ. CLs Pta. BAJA

- Potencia nominal: 1480 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 1557.89 Q(var): 512.06

- Intensidades fasores: IR = 6.75-2.22i; IS = 0; IT = 0; IN = 6.75-2.22i

- Intensidades valor eficaz: IR = 7.1; IS = 0; IT = 0; IN = 7.1

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 8.88

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.3; S = 40; T = 40; N = 46.3

e(parcial): $RN = 2.57 \text{ V}$, 1.11%;
e(total): **$RN = 4.85 \text{ V}$, 2.1% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Grupo 2 Bombas ByC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.95; $Xu(\text{mW/m})$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 1347.37 $Q(\text{var})$: 442.86
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -4.58-4.09j$; $IT = 0$; $IN = -4.58-4.09j$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 6.14$; $IT = 0$; $IN = 6.14$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 6.91

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.8$) 32.8 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 41.75$; $T = 40$; $N = 41.75$

e(parcial): $SN = 0.02 \text{ V}$, 0.01%;

e(total): **$SN = 1.99 \text{ V}$, 0.86%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: B. 2. Circ. B y C INTERIOR

- Potencia nominal: 640 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.95; $Xu(\text{mW/m})$: 0.08; r : 0.95
- Potencias: $P(w)$: 673.68 $Q(\text{var})$: 221.43
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -2.29-2.05j$; $IT = 0$; $IN = -2.29-2.05j$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 3.07$; $IT = 0$; $IN = 3.07$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 3.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=0.8$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 41.18$; $T = 40$; $N = 41.18$

e(parcial): $SN = 1.09 \text{ V}$, 0.47%;

e(total): **$SN = 3.08 \text{ V}$, 1.33% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: B. 2. Circ. B y C EXTERIOR

- Potencia nominal: 640 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.95; X_u (mW/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 673.68 Q(var): 221.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.29-2.05i; IT = 0; IN = -2.29-2.05i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.07; IT = 0; IN = 3.07

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 3.84

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.18; T = 40; N = 41.18

e(parcial): SN = 1.09 V, 0.47%;

e(total): **SN = 3.08 V, 1.33% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO C.E. Sala Calderas

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x , I_x , W_y , I_y (cm³,cm⁴) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 7.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.112 \cdot 1) = 574.608 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 123.4 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 7.86 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}tcc) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 10.44 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C.E. Sala Calderas	61594.77	50	4x50+TTx25Cu	106.42	144.76	0.96	0.96	100x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
C.E. Sala Calderas	50	4x50+TTx25Cu	12	15 10	7.86	2960.97	125;10 In 125;10 In		

Subcuadro C.E. Sala Calderas

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Repartidor / Embarrado	61594.77	0.5	4x50Cu	106.42	127.2	0.01	0.97	
	1500	0.3	2x2.5Cu	8.12	24	0.01	0.98	
Control y Centralitas	1500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21	1.07	2.05	20
Alumbrado Sala	550	0.3	2x2.5Cu	2.65	24	0	0.86	
Alumbrado Normal	500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.41	20	0.35	1.21	20
Emergencias	50	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.24	20	0.04	0.89	20
	2000	0.3	2x2.5Cu	10.83	24	0.02	0.84	
Enchufes Sala	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	20	1.47	2.31	20
	1000	0.3	2x2.5Cu	5.41	24	0.01	0.98	
Reserva Monof.	1000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	20	0.71	1.69	20
	3000	0.3	4x2.5Cu	5.41	20	0	0.98	
Reserva Trifasica	3000	25	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	19.2	0.36	1.33	20
Aeroterminia HT	40023.34	0.3	4x25Cu	67.96	106	0.01	0.98	
Aeroterminia HT	40023.34	50	4x25+TTx16Cu	67.96	85.24	1.1	2.07	100x60
	1470.59	0.3	2x2.5Cu	7.49	24	0.01	0.98	
Vaso Expansión Gral.	1470.59	25	2x2.5+TTx2.5Cu	7.49	20	1.05	2.04	20
	2312.5	0.3	2x2.5Cu	12.52	24	0.02	0.87	
Caldera 1	2312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	12.52	20	1.73	2.6	20
	2312.5	0.3	2x2.5Cu	12.52	24	0.02	0.84	
Caldera 2	2312.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	12.52	20	1.73	2.57	20
Grupo 1 Bombas ACS	1081.2	0.3	2x4Cu	4.93	32.8	0.01	0.98	
B. 1. Circ. Primario ACS	536.84	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.45	20	0.38	1.35	20
B. 1. Circ. Secundario ACS	228.57	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	20	0.16	1.14	20
B. 1. Circ. Recircula RACS	315.79	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.22	1.2	20
Grupo 1 Bombas ADyCL	2905.26	0.3	2x4Cu	13.24	32.8	0.02	0.87	
B. 1. Circ. A y D INTERIOR	673.68	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.07	20	0.47	1.34	20
B. 1. Circ. A y D EXTERIOR	673.68	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.07	20	0.47	1.34	20
B. 1. Circ. CLs Pta. BAJA	1557.89	25	2x2.5+TTx2.5Cu	7.1	20	1.11	1.98	20
Grupo 1 Bombas ByC	1347.37	0.3	2x4Cu	6.14	32.8	0.01	0.83	
B. 1. Circ. B y C INTERIOR	673.68	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.07	20	0.47	1.3	20
B. 1. Circ. B y C	673.68	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.07	20	0.47	1.3	20

EXTERIOR								
Grupo 2 Bombas ACS	1081.2	0.3	2x4Cu	4.93	32.8	0.01	0.83	
B. 2. Circ. Primario ACS	536.84	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.45	20	0.38	1.2	20
B. 2. Circ. Secundario ACS	228.57	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	20	0.16	0.99	20
B. 2. Circ. Recircula RACS	315.79	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.44	20	0.22	1.05	20
Grupo 2 Bombas ADyCL	2905.26	0.3	2x4Cu	13.24	32.8	0.02	0.99	
B. 2. Circ. A y D INTERIOR	673.68	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.07	20	0.47	1.46	20
B. 2. Circ. A y D EXTERIOR	673.68	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.07	20	0.47	1.46	20
B. 2. Circ. CLs Pta. BAJA	1557.89	25	2x2.5+TTx2.5Cu	7.1	20	1.11	2.1	20
Grupo 2 Bombas ByC	1347.37	0.3	2x4Cu	6.14	32.8	0.01	0.86	
B. 2. Circ. B y C INTERIOR	673.68	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.07	20	0.47	1.33	20
B. 2. Circ. B y C EXTERIOR	673.68	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.07	20	0.47	1.33	20

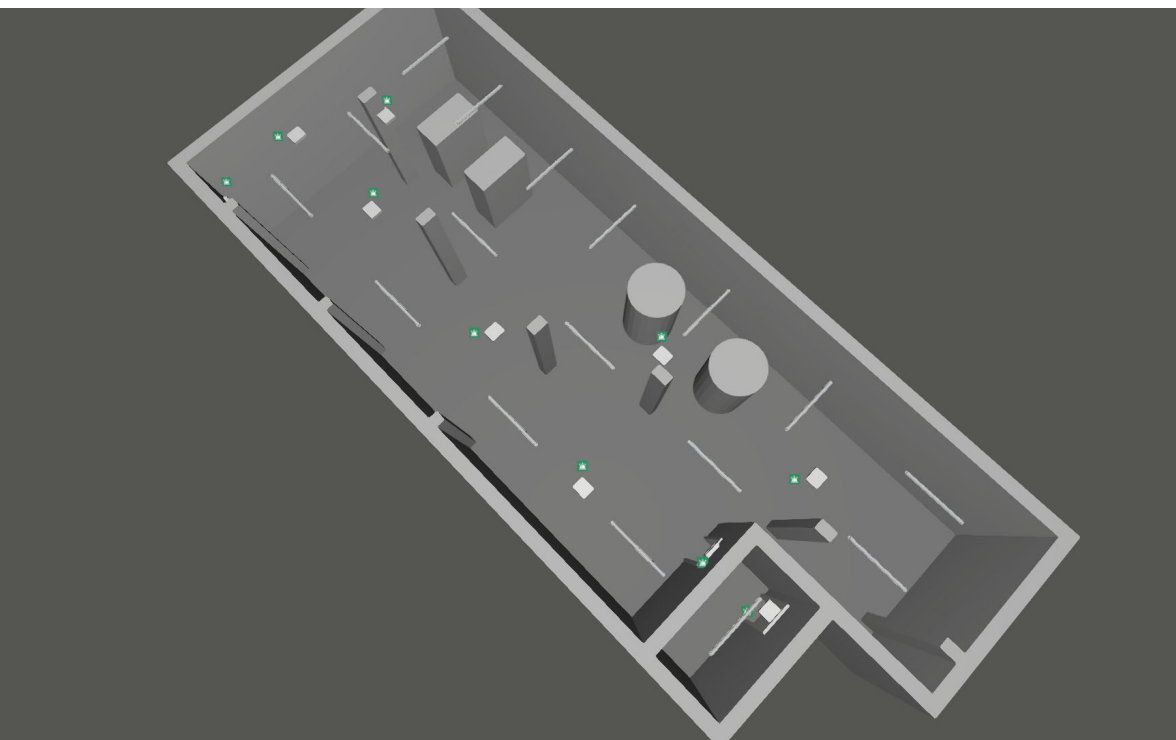
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
Repartidor / Embarrado	0.5	4x50Cu	7.86		7.825	2935.87			
	0.3	2x2.5Cu	5.228	6	4.873	2674.7	16;C		R
Control y Centralitas	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.873		0.626	358.61			R
Alumbrado Sala	0.3	2x2.5Cu	5.228	6	4.873	2674.7	10;C		S
Alumbrado Normal	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.873		0.626	299.08			S
Emergencias	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.873		0.626	299.08			S
	0.3	2x2.5Cu	5.228	6	4.873	2674.7	16;C		T
Enchufes Sala	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.873		0.626	299.08			T
	0.3	2x2.5Cu	5.228	6	4.873	2674.7	16;C		R
Reserva Monof.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.873		0.626	299.08			R
	0.3	4x2.5Cu	7.825	10	7.497	2674.7	16;C		
Reserva Trifasica	25	4x2.5+TTx2.5Cu	7.497		1.239	299.08			
Aerotermia HT	0.3	4x25Cu	7.825	10	7.788	2907.03	80;10 In		
Aerotermia HT	50	4x25+TTx16Cu	7.788		3.975	1074.85			
	0.3	2x2.5Cu	5.228	6	4.873	2674.7	16;C		R
Vaso Expansión Gral.	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.873		0.626	299.08			R
	0.3	2x2.5Cu	5.228	6	4.873	2674.7	16;C		S
Caldera 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.873		0.626	299.08			S
	0.3	2x2.5Cu	5.228	6	4.873	2674.7	16;C		T
Caldera 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.873		0.626	299.08			T
Grupo 1 Bombas ACS	0.3	2x4Cu	5.228		5.001	2767.23			R
B. 1. Circ. Primario ACS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		R
B. 1. Circ. Secundario ACS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		R
B. 1. Circ. Recircula RACS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		R
Grupo 1 Bombas ADyCL	0.3	2x4Cu	5.228		5.001	2767.23			S
B. 1. Circ. A y D INTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		S
B. 1. Circ. A y D EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		S
B. 1. Circ. CLs Pta. BAJA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		S
Grupo 1 Bombas ByC	0.3	2x4Cu	5.228		5.001	2767.23			T
B. 1. Circ. B y C INTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		T
B. 1. Circ. B y C EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		T
Grupo 2 Bombas ACS	0.3	2x4Cu	5.228		5.001	2767.23			T
B. 2. Circ. Primario ACS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		T
B. 2. Circ. Secundario ACS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		T

B. 2. Circ. Recircula RACS	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		T
Grupo 2 Bombas ADyCL	0.3	2x4Cu	5.228		5.001	2767.23			R
B. 2. Circ. A y D INTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		R
B. 2. Circ. A y D EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		R
B. 2. Circ. CLs Pta. BAJA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		R
Grupo 2 Bombas ByC	0.3	2x4Cu	5.228		5.001	2767.23			S
B. 2. Circ. B y C INTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		S
B. 2. Circ. B y C EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.001	6	0.629	300.28	10;C		S

5. ILUMINACIÓN

Seguidamente se adjunta cálculo de iluminación de las Sala Reformada realizado con el programa Dialux Evo 10.1.



Sala Calderas Residencia Mayores ALCORCON

Sala de Calderas a GN en Semisotano a nivel de Espacio Exterior

Contenido

Portada	1
Contenido	2

Fichas de producto

LEDVANCE - DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY (1x DP 1500 26W 840 IP65 GY)	4
ZEMPER - LAE9150XP (1x LED)	5

Solar RM_ALCORCON - Modulo-B (Sotano)

Planta Sotano

Lista de locales / Escena de iluminación de emergencia	6
Lista de locales / Escena de luz 1	8
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	10
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	12
Salida de emergencia Sala / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	14
Salida de emergencia Vestibulo / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	15
Zona Cuadro Electrico / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	16

Solar RM_ALCORCON - Modulo-B (Sotano) - Planta Sotano

Sala de Calderas

Resumen / Escena de iluminación de emergencia	17
Resumen / Escena de luz 1	19
Plano de situación de luminarias	21
Factores de mantenimiento	25
Lista de luminarias	27
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	28
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	30
Área anti-pánico (Sala de Calderas) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	32
Plano útil (Sala de Calderas) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	33

Solar RM_ALCORCON - Modulo-B (Sotano) - Planta Sotano

Vest. Indep.

Resumen / Escena de iluminación de emergencia	34
Resumen / Escena de luz 1	36
Plano de situación de luminarias	38
Factores de mantenimiento	41
Lista de luminarias	43
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	44
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	46
Plano útil (Vest. Indep.) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	48

Contenido

Plano útil (Vest. Indep.) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 49
(Adaptativamente)

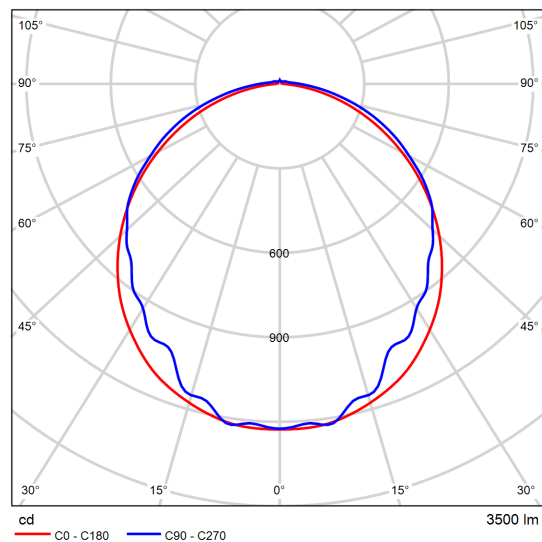
Glosario 50

Ficha de producto

LEDVANCE - DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY



Nº de artículo	4058075541146
P	26.0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	3500 lm
Rendimiento lumínico	134.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Estancas, forma clásica. Características del producto: Alta eficacia luminosa: hasta 139 lm/W. Ángulo de haz: 110°. Beneficios del producto: Bajo flickering $\leq 10\%$. Luz con distribución homogénea. Ahorro de energía de hasta un 60 % (en comparación con las luminarias que utilizan lámparas fluorescentes). Instalación sencilla, no se necesitan herramientas para la conexión. 5 años de garantía. Áreas de aplicación: Ideal para instalaciones industriales y almacenes logísticos. Aparcamientos para vehículos y pasos subterráneos. Garajes. Talleres, cadenas de montaje. Equipamiento / Accesorios: Abrazaderas de acero inoxidable con tornillos de seguridad incluidas. Accesorios de montaje incluidos (kit de suspensión, kit de protección antirrobo).

Ficha de producto

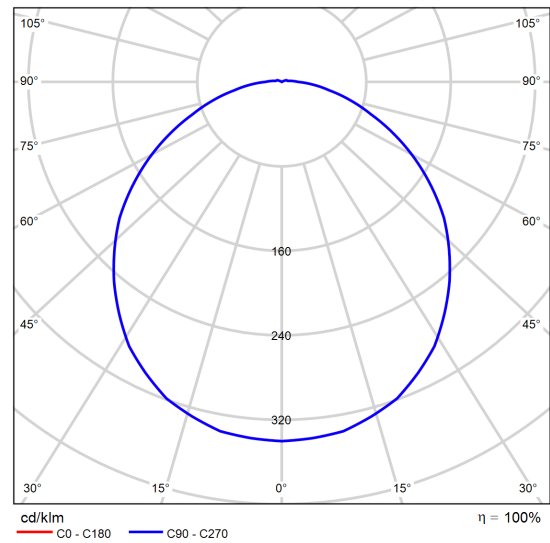
ZEMPER - LAE9150XP



Nº de artículo	150lm 1h IP65
P Alumbrado de emergencia	4.0 W
Φ Alumbrado de emergencia	150 lm
Rendimiento lumínico	
CCT	4000 K
CRI	80
ELF	100 %

γ	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	51.03	51.03	51.03
60°-90°	21.83	21.83	21.83

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]



CDL polar

Lista de locales



Lista de locales

Sala de Calderas

P_{total} 36.0 W	A_{Local} 114.77 m ²	Potencia específica de conexión 0.31 W/m ² (Local)	$E_{mín}$ (Área anti-pánico) 0.51 lx
-----------------------	--------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
9	ZEMPER	150lm 1h IP65	LAE9150XP	4.0 W	150 lm (100 %)

Vest. Indep.

P_{total} 4.0 W	A_{Local} 4.48 m ²	Potencia específica de conexión 0.89 W/m ² (Local)
----------------------	------------------------------------	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	ZEMPER	150lm 1h IP65	LAE9150XP	4.0 W	150 lm (100 %)

Lista de locales



Lista de locales

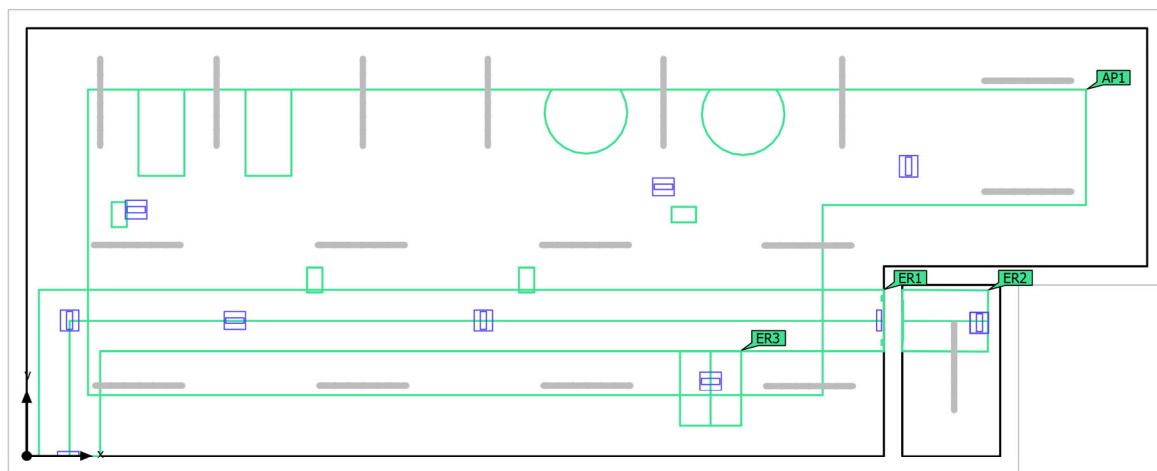
Sala de Calderas

P_{total} 416.0 W		A_{Local} 114.77 m ²	Potencia específica de conexión 3.62 W/m ² = 1.42 W/m ² /100 lx (Local) 4.23 W/m ² = 1.66 W/m ² /100 lx (Plano útil)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 255 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
16	LEDVANCE	40580755411 46	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY	26.0 W	3500 lm

Vest. Indep.

P_{total} 26.0 W		A_{Local} 4.48 m ²	Potencia específica de conexión 5.80 W/m ² = 4.89 W/m ² /100 lx (Local)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 119 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	LEDVANCE	40580755411 46	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY	26.0 W	3500 lm

Objetos de cálculo



Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	E_{\min} (Nominal)	E_{\max}	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.51 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.03 lx	0.056 (≥ 0.025) ✓	AP1

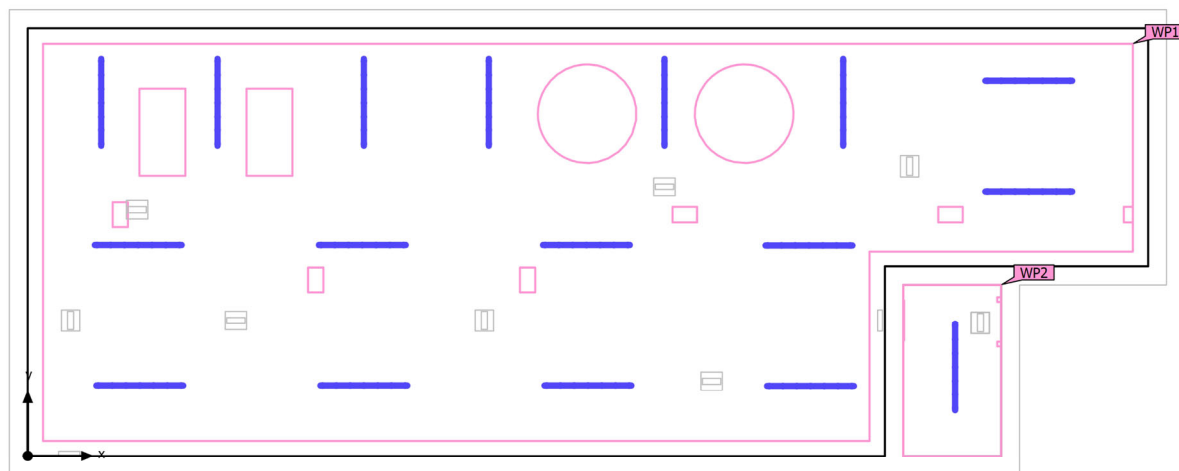
Salidas de emergencia

Propiedades	E_{\min} Superficie media (Nominal)	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media (Nominal)	E_{\max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia Sala Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	1.43 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.05 lx	1.69 lx (≥ 1.00 lx) ✓	8.77 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	ER1
Salida de emergencia Vestibulo Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	3.84 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.69 lx	4.12 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.68 lx	0.62 (≥ 0.025) ✓	ER2
Zona Cuadro Electrico Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	5.26 lx (≥ 5.00 lx) ✓	6.58 lx	5.52 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.42 lx	0.86 (≥ 0.025) ✓	ER3

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Objetos de cálculo



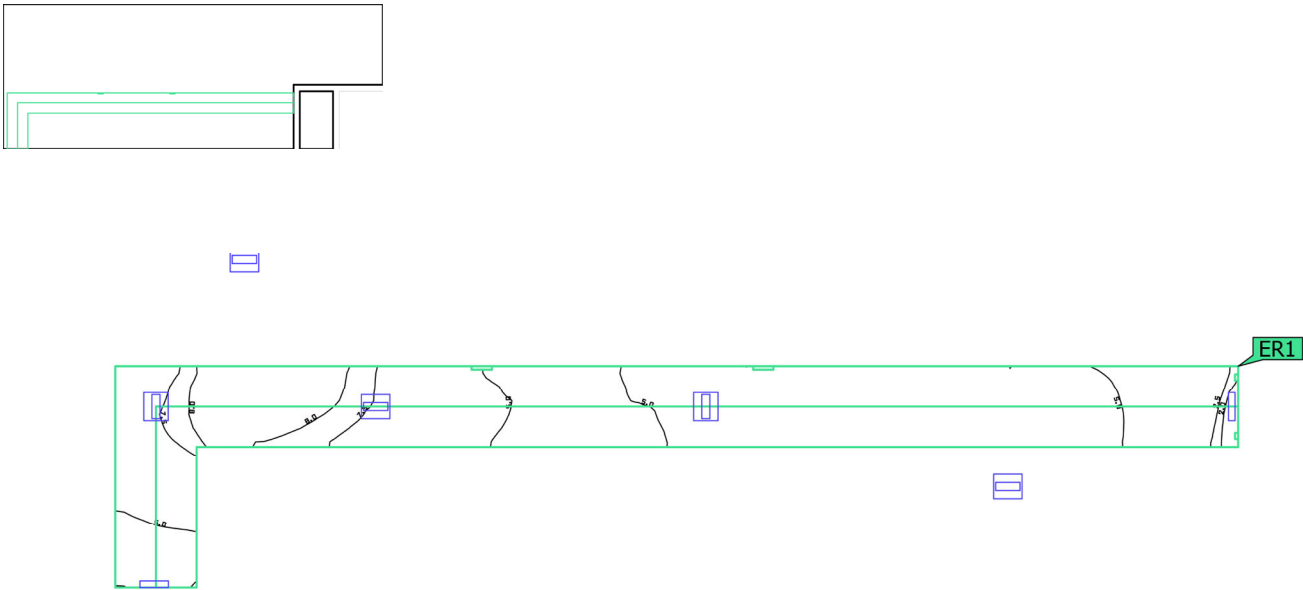
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	255 lx (≥ 200 lx) ✓	130 lx	349 lx	0.51 (≥ 0.50) ✓	0.37	WP1
Plano útil (Vest. Indep.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	119 lx (≥ 100 lx) ✓	90.3 lx	137 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.66	WP2

Modulo-B (Sotano) · Planta Sotano (Escena de iluminación de emergencia)

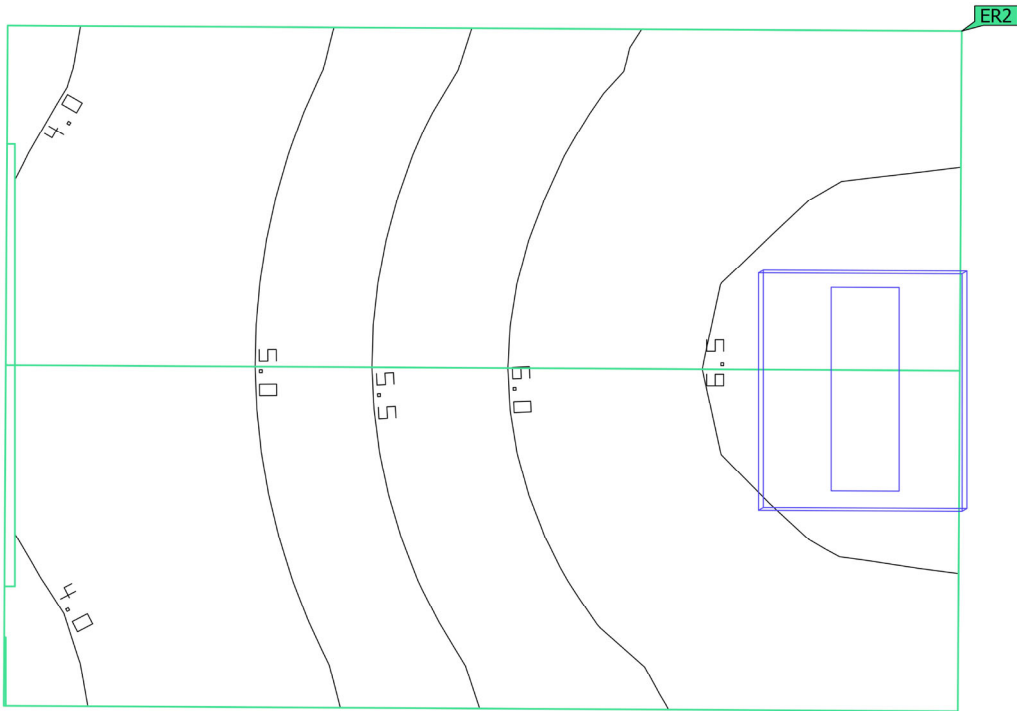
Salida de emergencia Sala



Propiedades	<div>E_{mín} Superficie media (Nominal)</div>	<div>E_{máx} Superficie media</div>	<div>E_{mín} Línea media (Nominal)</div>	<div>E_{máx} Línea media</div>	<div>U_d (Nominal)</div>	Índice
Salida de emergencia Sala Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	1.43 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.05 lx	1.69 lx (≥ 1.00 lx) ✓	8.77 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	ER1

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

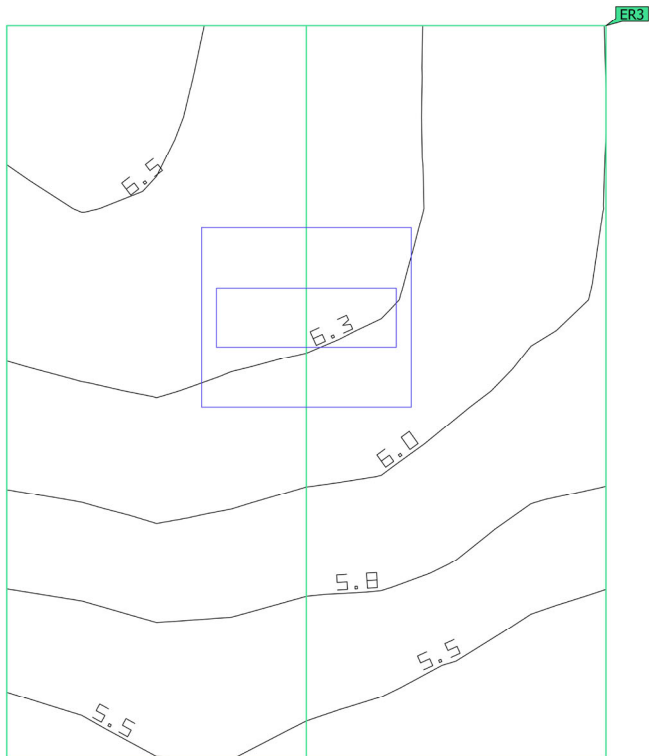
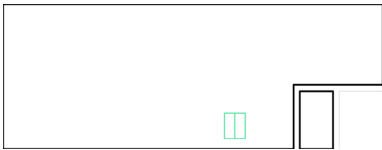
Salida de emergencia Vestibulo



Propiedades	E _{min} Superficie media (Nominal)	E _{máx} Superficie media	E _{min} Línea media (Nominal)	E _{máx} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia Vestibulo	3.84 lx	6.69 lx	4.12 lx	6.68 lx	0.62	ER2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 0.50 lx)		(≥ 1.00 lx)		(≥ 0.025)	
Altura: -0.000 m	✓		✓		✓	

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

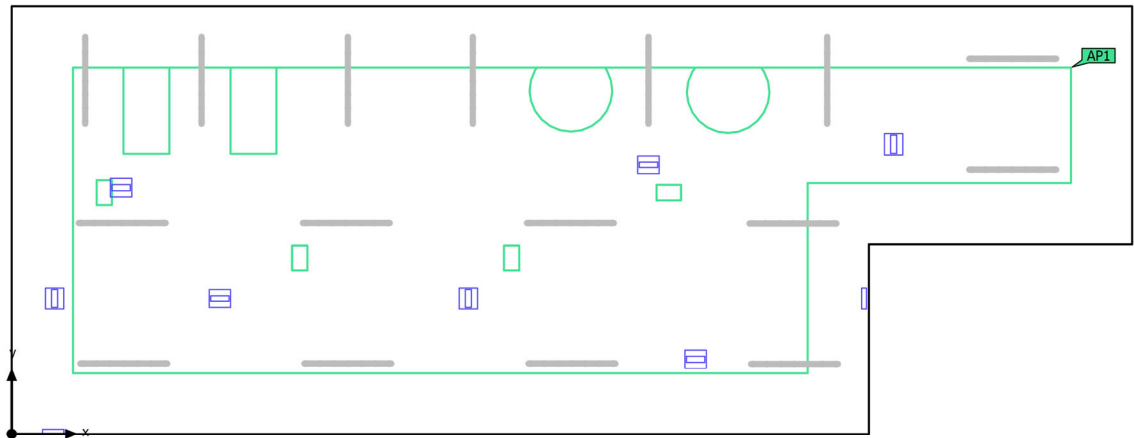
Zona Cuadro Electrico



Propiedades	<div>E_{min} Superficie media (Nominal)</div>	<div>E_{máx} Superficie media</div>	<div>E_{min} Línea media (Nominal)</div>	<div>E_{máx} Línea media</div>	<div>U_d (Nominal)</div>	Índice
Zona Cuadro Electrico	5.26 lx	6.58 lx	5.52 lx	6.42 lx	0.86	ER3
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 5.00 lx		≥ 1.00 lx		≥ 0.025	
Altura: -0.000 m	✓		✓		✓	

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Resumen



Base	114.77 m²	Altura interior del local	3.550 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m – 3.000 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	hacia CIE97	Zona marginal Plano útil	0.250 m
24027_02_Cálculos.docx		92 de 130	Diciembre - 2024

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Local	Potencia específica de conexión	0.31 W/m²	-		


Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.51 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.03 lx	0.056 (≥ 0.025) ✓	AP1

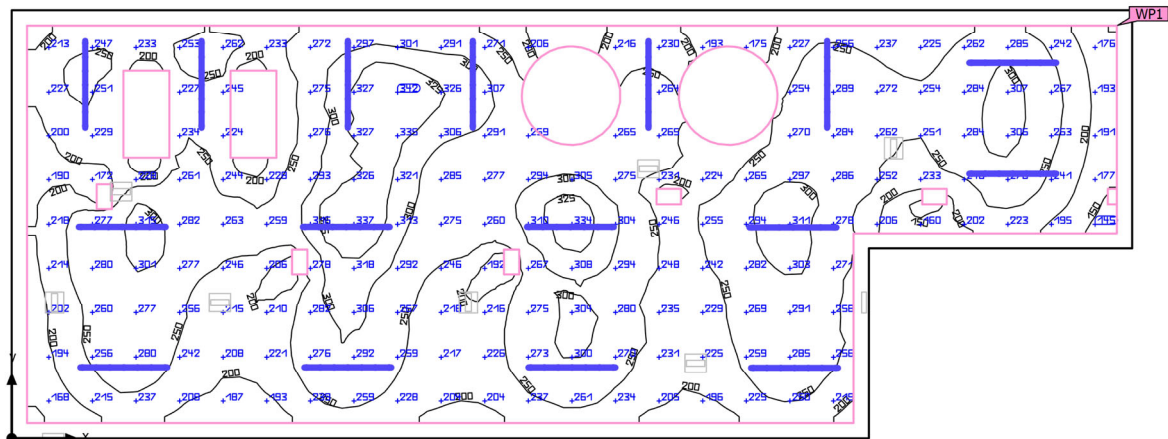
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	ZEMPER	150lm 1h IP65	LAE9150XP	 4.0 W	150 lm (100 %)	-

Resumen



Base 114.77 m²

Grado de reflexión
Techo: 70.0 %,
Paredes: 50.0 %,
Suelo: 20.0 %

Factor de degradación hacia CIE97
24027_02_Cálculos.docx

Altura interior del local 3.550 m

Altura de montaje 3.000 m

Altura Plano útil 0.800 m

Zona marginal Plano útil 0.250 m
94 de 130

Resumen

Resultados

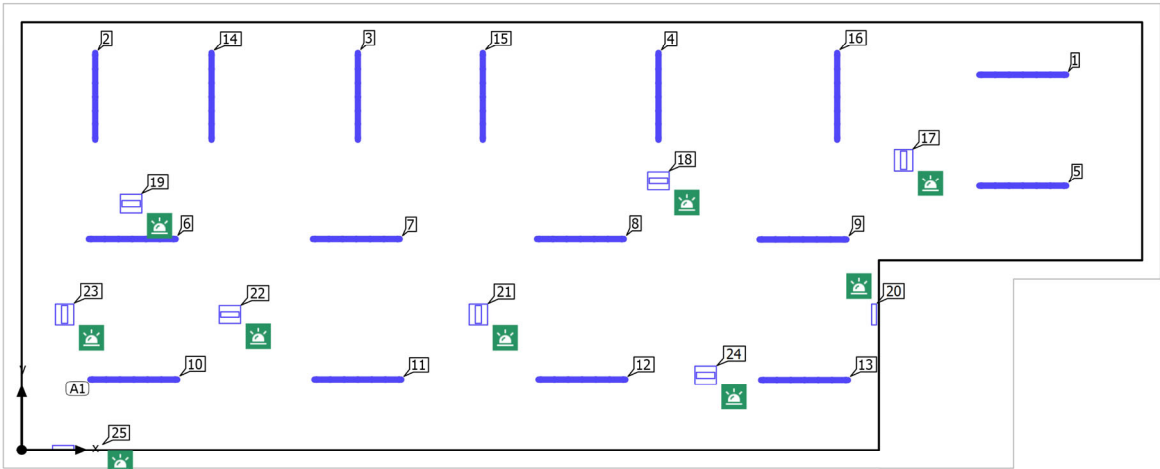
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	255 lx	$\geq 200 \text{ lx}$	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.51	≥ 0.50	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	4.23 W/m ²	–		
		1.66 W/m ² /100 lx	–		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	936 kWh/a	máx. 4050 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	3.62 W/m ²	–		
		1.42 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 18.300 m x 7.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas (28.2 Salas de calderas)

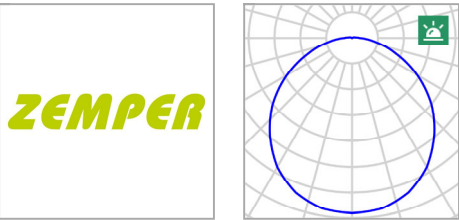
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	RUG	P	Φ	Rendimiento lumínico
16	LEDVANCE	4058075541146	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY	–	26.0 W	3500 lm	134.6 lm/W

Plano de situación de luminarias



Plano de situación de luminarias

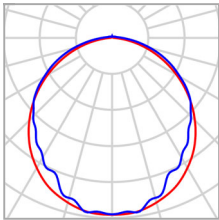


Fabricante	ZEMPER	PAlumbrado de emergencia	4.0 W
Nº de artículo	150lm 1h IP65	ΦAlumbrado de emergencia	150 lm
Nombre del artículo	LAE9150XP	ELF	100 %
Lámpara	1x LED		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
14.404 m	4.742 m	3.000 m	17
10.400 m	4.400 m	3.000 m	18
1.787 m	4.025 m	3.000 m	19
13.961 m	2.222 m	2.500 m	20
7.458 m	2.222 m	3.000 m	21
3.400 m	2.222 m	3.000 m	22
0.700 m	2.222 m	3.000 m	23
11.170 m	1.234 m	3.000 m	24
0.678 m	-0.000 m	2.500 m	25

Plano de situación de luminarias



Fabricante	LEDVANCE	P	26.0 W
Nº de artículo	4058075541146	Φ _{Luminaria}	3500 lm
Nombre del artículo	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY		
Lámpara	1x DP 1500 26W 840 IP65 GY		

13 x LEDVANCE DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.830 m / 1.167 m / 3.000 m	16.350 m	6.142 m	3.000 m	1
		1.200 m	5.785 m	3.000 m	2
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	5.490 m	5.785 m	3.000 m	3
		10.400 m	5.785 m	3.000 m	4
		16.350 m	4.315 m	3.000 m	5
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	1.805 m	3.456 m	3.000 m	6
		5.465 m	3.456 m	3.000 m	7
		9.125 m	3.456 m	3.000 m	8
Organización	A1	12.760 m	3.449 m	3.000 m	9
		1.830 m	1.167 m	3.000 m	10
		5.490 m	1.167 m	3.000 m	11
		9.150 m	1.167 m	3.000 m	12
		12.785 m	1.159 m	3.000 m	13

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.100 m	5.785 m	3.000 m	14
7.531 m	5.785 m	3.000 m	15

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
13.319 m	5.785 m	3.000 m	16

Factores de mantenimiento

Método de factor de mantenimiento CIE 97:2005	Condición ambiental Mucha suciedad	Intervalo de inspección 1.0 Años
--	---------------------------------------	-------------------------------------



Uni.	16	Intervalo de limpieza	1.0 Años
Fabricante	LEDVANCE	Tipo de iluminación	Directo/Indirecto
N° de artículo	4058075541146	Tipo de luminarias	Reflector cerrado arriba (sin efecto de autolimpieza)
Nombre del artículo	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY	Tipo de lámpara	LED
Lámpara	1x DP 1500 26W 840 IP65 GY 26.0 W	Horas de trabajo anuales	2250 h
		Intervalo de cambio de lámparas	1.0 Años
		Cambiar lámparas defectuosas inmediatamente	No
		RMF	0.88
		LMF	0.75
		LLMF	1.00
		LSF	1.00
		MF = RMF x LMF x LLMF x LSF	0.66


Factores de mantenimiento



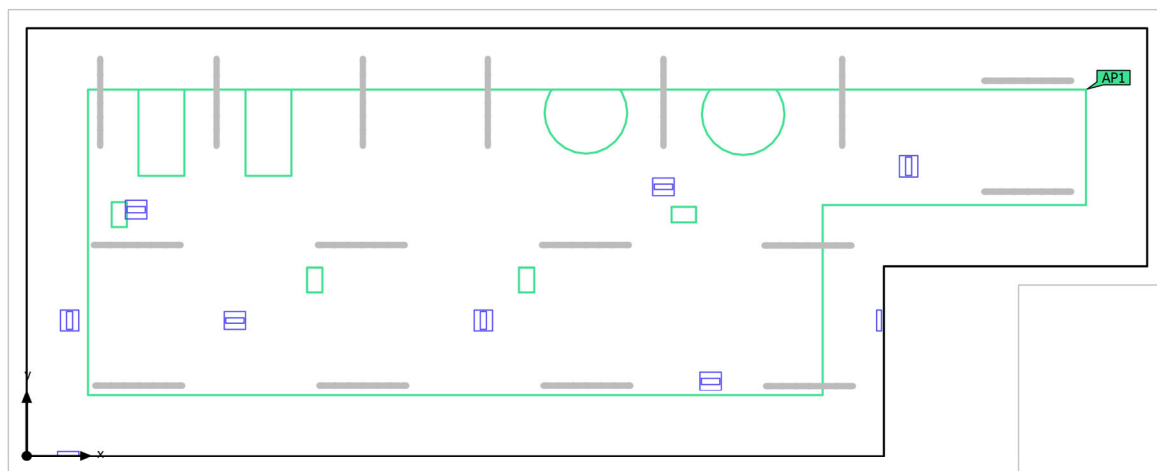
Uni.	9	Intervalo de limpieza	1.0 Años
Fabricante	ZEMPER	Tipo de iluminación	Directo/Indirecto
Nº de artículo	150lm 1h IP65	Tipo de luminarias	Barra de luces de iluminación libre
Nombre del artículo	LAE9150XP	Tipo de lámpara	Lámpara fluorescente compacta
Lámpara	1x LED 0.0 W	Horas de trabajo anuales	2250 h
		Intervalo de cambio de lámparas	1.0 Años
		Cambiar lámparas defectuosas inmediatamente	No
		RMF	0.88
		LMF	0.83
		LLMF	0.94
		LSF	0.98
		MF = RMF x LMF x LLMF x LSF	0.67

Lista de luminarias

Φ_{total} 56000 lm	P_{total} 416.0 W	Rendimiento lumínico 134.6 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 1350 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 36.0 W
----------------------------	------------------------	------------------------------------	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo		P	Φ	Rendimiento lumínico
9	ZEMPER	150lm 1h IP65	LAE9150XP		4.0 W	150 lm (100 %)	-
16	LEDVANCE	40580755411 46	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY		26.0 W	3500 lm	134.6 lm/W

Objetos de cálculo



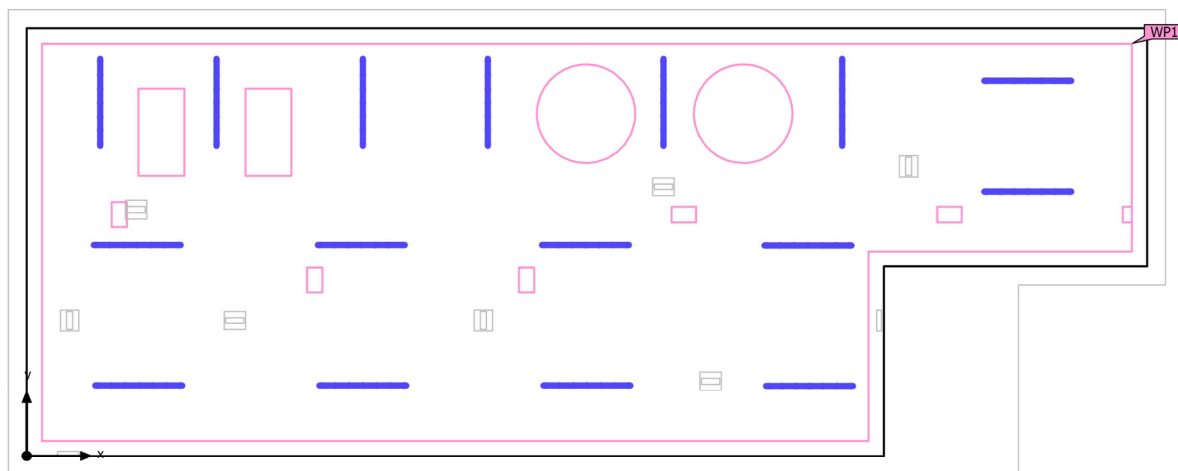
Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	E_{min} (Nominal)	E_{max}	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.51 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.03 lx	0.056 (≥ 0.025) ✓	AP1

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Objetos de cálculo

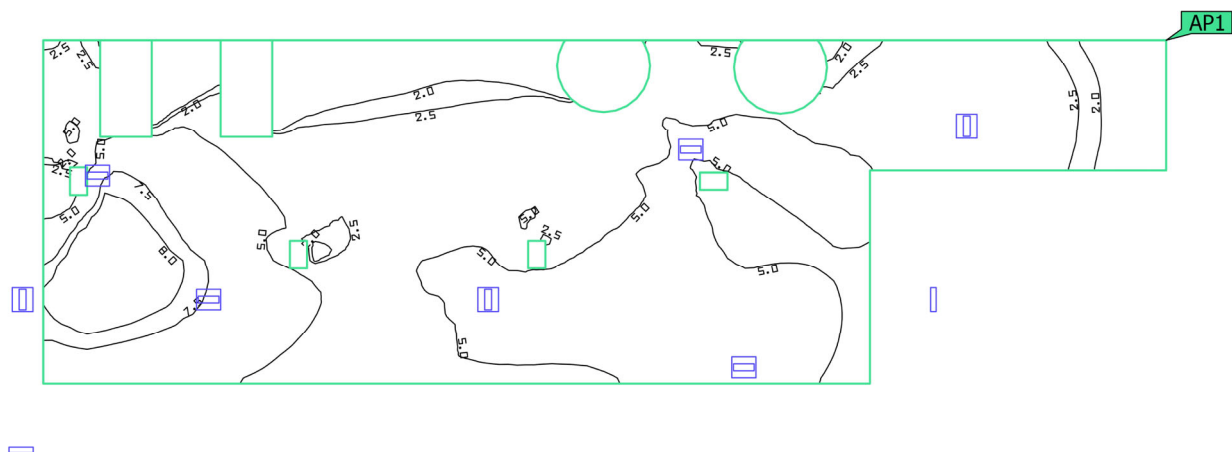
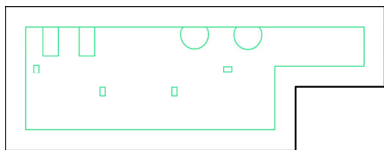


Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	255 lx (≥ 200 lx) ✓	130 lx	349 lx	0.51 (≥ 0.50) ✓	0.37	WP1

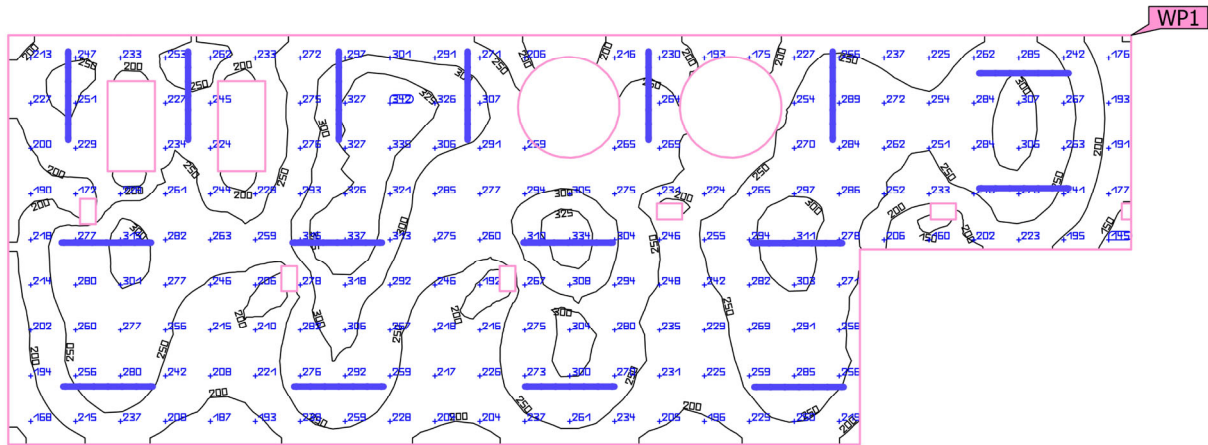
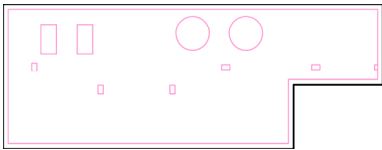
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas (28.2 Salas de calderas)



Propiedades	E_{min} (Nominal)	E_{max}	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Sala de Calderas)	0.51 lx	9.03 lx	0.056	AP1
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 0.50 lx)		(≥ 0.025)	
Altura: 0.000 m	✓		✓	

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

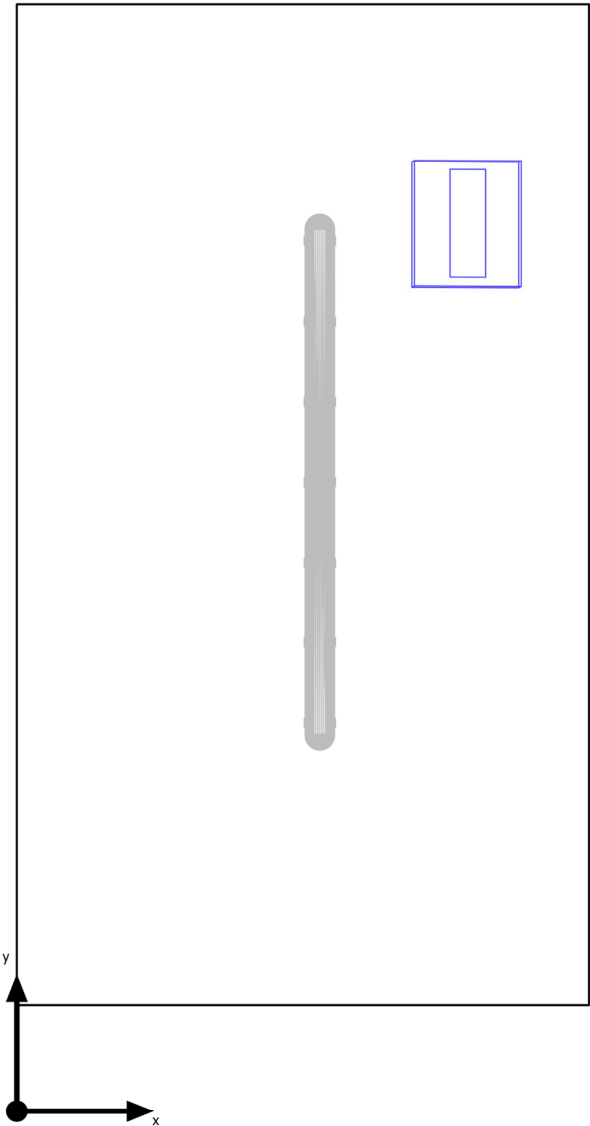
Plano útil (Sala de Calderas)



Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Sala de Calderas) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	255 lx (≥ 200 lx) ✓	130 lx	349 lx	0.51 (≥ 0.50) ✓	0.37	WP1

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas (28.2 Salas de calderas)

Resumen



Base	4.48 m ²	Altura interior del local	3.550 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	hacia CIE97	Zona marginal Plano útil	0.000 m
24027_02_Cálculos.docx		109 de 130	Diciembre - 2024

Resumen


Resultados

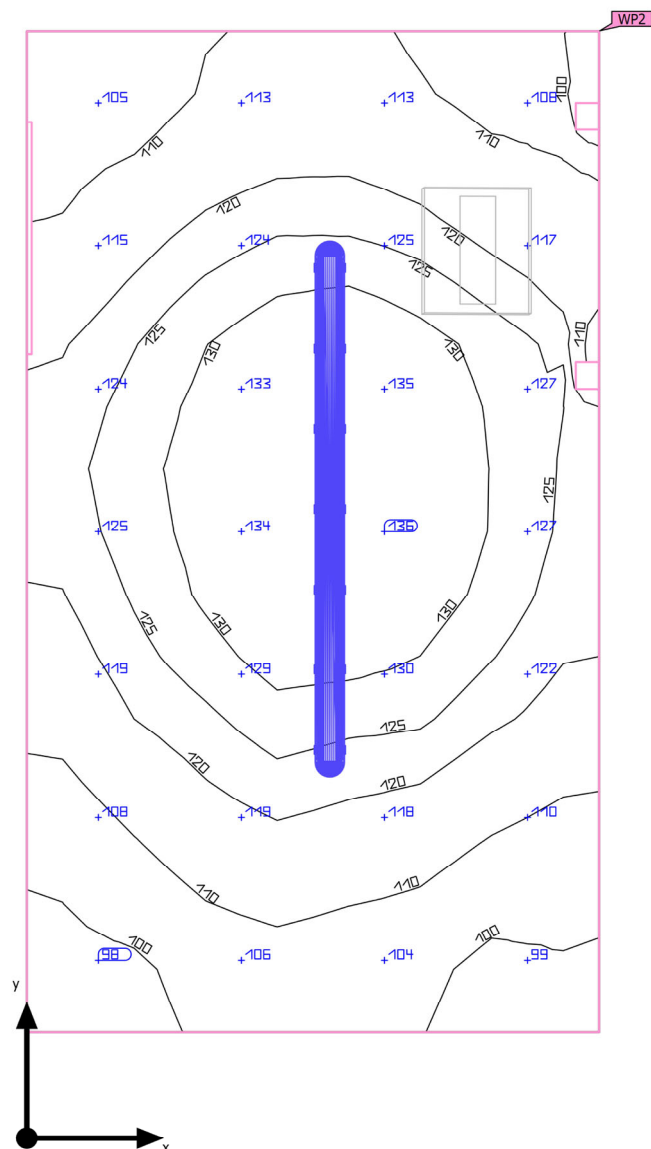
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Local	Potencia específica de conexión	0.89 W/m²	-		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo		P	Φ	Rendimiento lumínico
1	ZEMPER	150lm 1h IP65	LAE9150XP		4.0 W	150 lm (100 %)	-



Base	4.48 m²	Altura interior del local	3.550 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación hacia CIE97		Zona marginal Plano útil	0.000 m

Resumen

Resultados

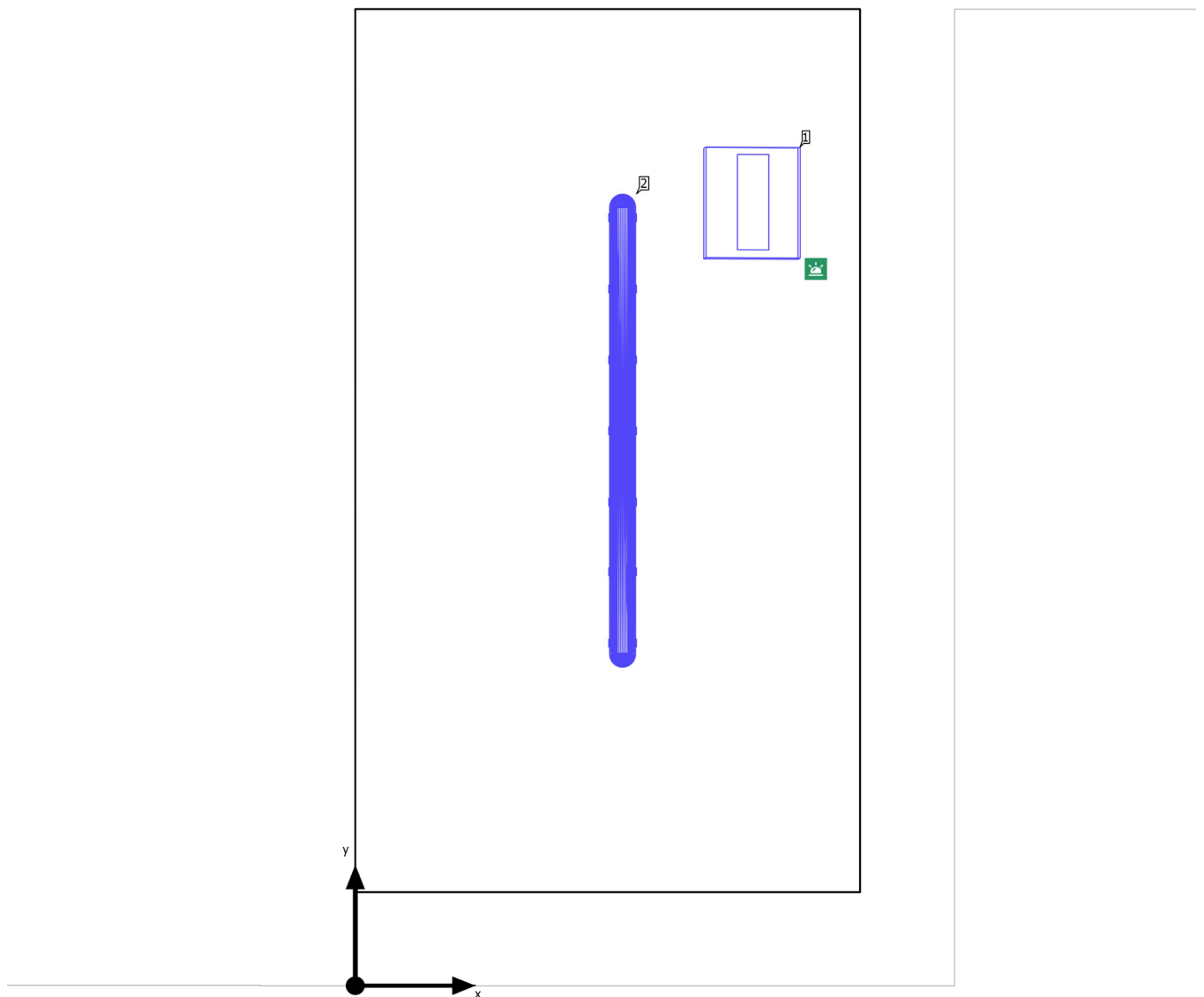
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	119 lx	$\geq 100 \text{ lx}$	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.76	≥ 0.40	✓	WP2
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	28.6 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	5.80 W/m ²	–		
		4.89 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.600 m x 2.802 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

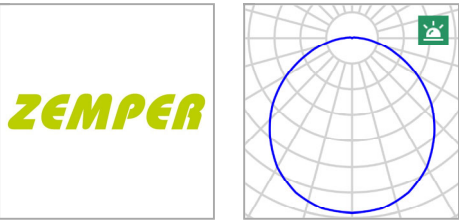
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LEDVANCE	4058075541146	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY	–	26.0 W	3500 lm	134.6 lm/W

Plano de situación de luminarias



Plano de situación de luminarias

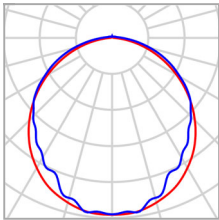


Fabricante	ZEMPER	P _{Alumbrado de emergencia}	4.0 W
Nº de artículo	150lm 1h IP65	Φ _{Alumbrado de emergencia}	150 lm
Nombre del artículo	LAE9150XP	ELF	100 %
Lámpara	1x LED		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.254 m	2.482 m	2.500 m	1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	LEDVANCE	P	26.0 W
Nº de artículo	4058075541146	Φ _{Luminaria}	3500 lm
Nombre del artículo	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY		
Lámpara	1x DP 1500 26W 840 IP65 GY		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.847 m	1.762 m	3.000 m	2

Factores de mantenimiento

Método de factor de mantenimiento	Condición ambiental	Intervalo de inspección
CIE 97:2005	Normal	1.0 Años




Uni.	1	Intervalo de limpieza	2.0 Años
Fabricante	LEDVANCE	Tipo de iluminación	Directo/Indirecto
N° de artículo	4058075541146	Tipo de luminarias	Reflector cerrado arriba (sin efecto de autolimpieza)
Nombre del artículo	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY	Tipo de lámpara	LED
Lámpara	1x DP 1500 26W 840 IP65 GY 26.0 W	Horas de trabajo anuales	2750 h
		Intervalo de cambio de lámparas	1.0 Años
		Cambiar lámparas defectuosas inmediatamente	Sí
		RMF	0.93
		LMF	0.69
		LLMF	1.00
		LSF	1.00
		MF = RMF x LMF x LLMF x LSF	0.64

Factores de mantenimiento

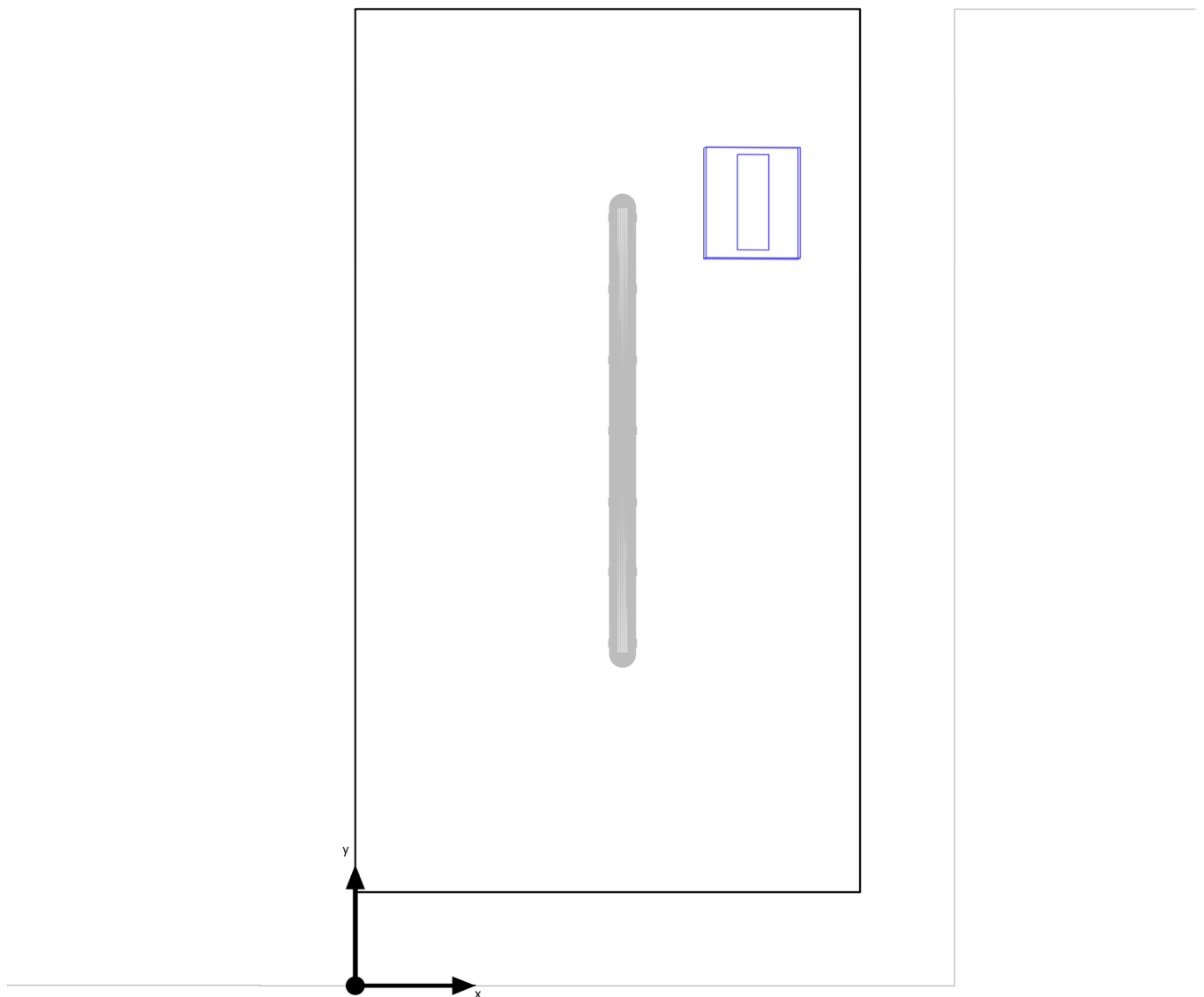


Uni.	1	Intervalo de limpieza	2.0 Años
Fabricante	ZEMPER	Tipo de iluminación	Directo/Indirecto
Nº de artículo	150lm 1h IP65	Tipo de luminarias	Barra de luces de iluminación libre
Nombre del artículo	LAE9150XP	Tipo de lámpara	Lámpara fluorescente compacta
Lámpara	1x LED 0.0 W	Horas de trabajo anuales	2750 h
		Intervalo de cambio de lámparas	1.0 Años
		Cambiar lámparas defectuosas inmediatamente	Sí
		RMF	0.93
		LMF	0.84
		LLMF	0.93
		LSF	1.00
		MF = RMF x LMF x LLMF x LSF	0.73

Lista de luminarias

Φ_{total} 3500 lm		P_{total} 26.0 W		Rendimiento lumínico 134.6 lm/W		$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 150 lm		$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 4.0 W	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo		P	Φ	Rendimiento lumínico		
1	ZEMPER	150lm 1h IP65	LAE9150XP		4.0 W	150 lm (100 %)	-		
1	LEDVANCE	40580755411 46	DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 GY		26.0 W	3500 lm	134.6 lm/W		

Objetos de cálculo

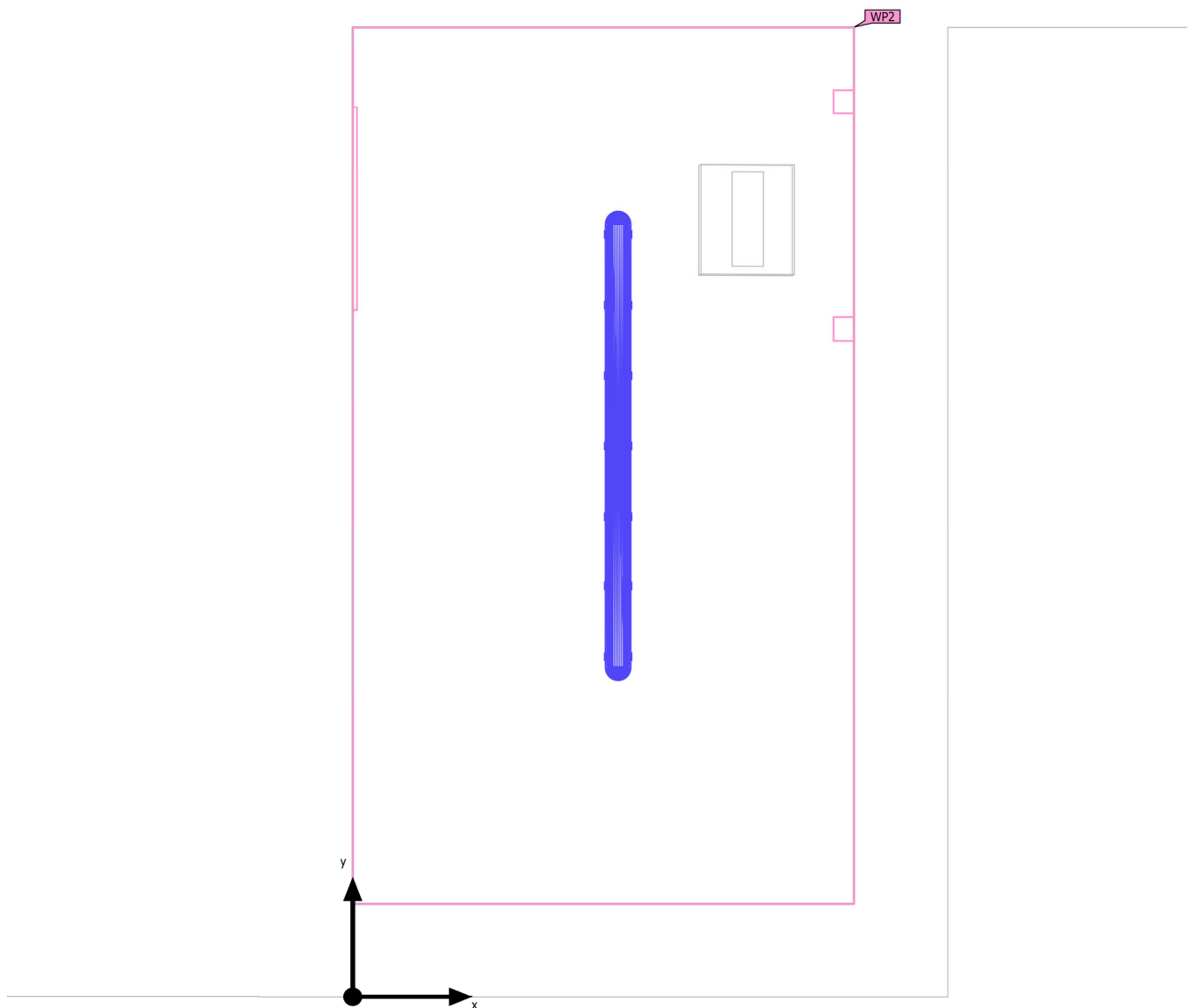


Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Objetos de cálculo



Objetos de cálculo

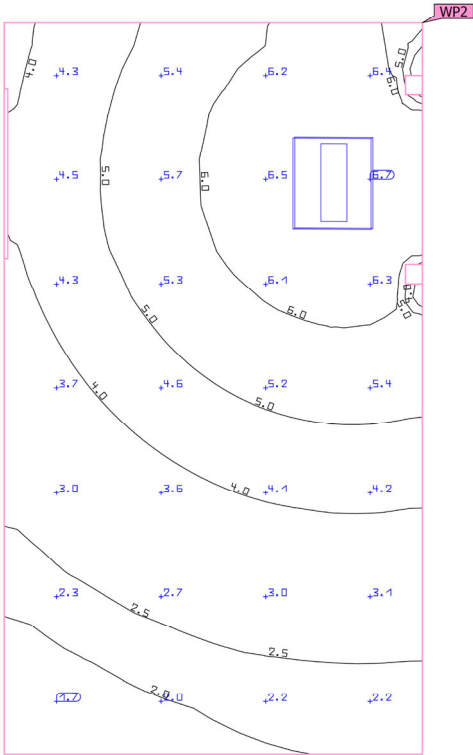
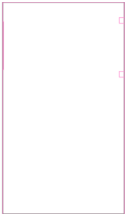
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Vest. Indep.)	119 lx	90.3 lx	137 lx	0.76	0.66	WP2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 100 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	✓			✓		

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

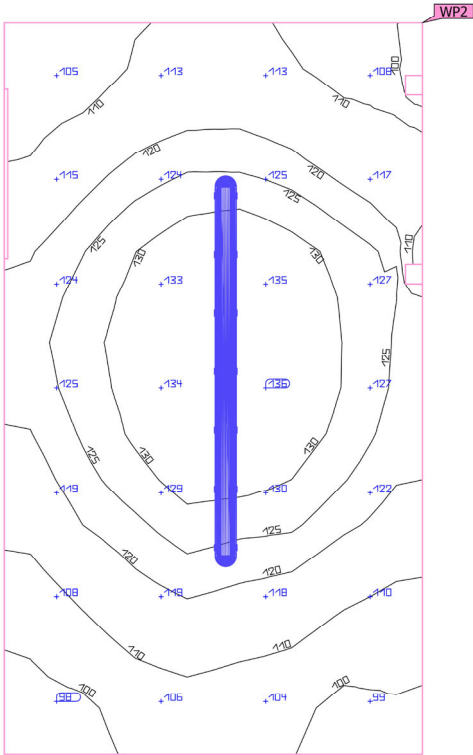
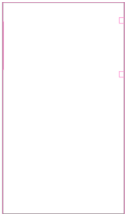
Modulo-B (Sotano) · Planta Sotano · Vest. Indep. (Escena de iluminación de emergencia)

Plano útil (Vest. Indep.)



Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Vest. Indep.)	4.28 lx	1.47 lx	6.67 lx	0.34	0.22	WP2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	$\geq 100 \text{ lx}$			≥ 0.40		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	✗			✗		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	$E_{máx}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Vest. Indep.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	119 lx (≥ 100 lx) ✓	90.3 lx	137 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.66	WP2

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).
Autonomía de la luz del día	Describe qué porcentaje del tiempo de trabajo diario se cubre con la iluminación solar necesaria. La iluminancia nominal se utiliza a partir del perfil de la habitación, a diferencia de lo descrito en la norma EN 17037. El cálculo no se realiza en el centro de la habitación sino en el punto de medición del sensor colocado. Se considera que una habitación está suficientemente iluminada con luz solar si alcanza al menos un 50 % de autonomía con luz solar.

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada".</p> <p>Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1:</p> <p>Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K</p>
Cociente de luz diurna	<p>Relación entre la iluminancia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto.</p> <p>Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %</p>

Glosario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995.</p> <p>El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de emisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).</p>
D	
Densidad lumínica	<p>Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir.</p> <p>Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m^2 Símbolo: L</p>
E	
Eta (η)	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada.</p> <p>Unidad: %</p>
Evaluación energética	<p>Basado en un procedimiento de cálculo horario de la luz solar en espacios interiores, teniendo en cuenta la geometría del proyecto y los sistemas de control de la luz solar existentes. También se tiene en cuenta la orientación y ubicación del proyecto. El cálculo utiliza la potencia del sistema especificada de las luminarias para determinar la demanda de energía. Se asume una relación lineal entre la potencia y el flujo luminoso en el estado atenuado para las luminarias controladas por la luz solar. Los tiempos de uso y la iluminancia nominal se determinan a partir de los perfiles de uso de los espacios. Las luminarias encendidas que se excluyen explícitamente del control también tienen en cuenta los tiempos de uso especificados. Los sistemas de control de la luz solar usan una lógica de control simplificada que los cierra con una iluminancia horizontal de 27.500 lx.</p> <p>El año natural 2022 se usa solo como referencia. No es una simulación de este año. El año de referencia solo se utiliza para asignar los días de la semana a los resultados calculados. No se contempla el cambio al horario de verano. El tipo de cielo de referencia utilizado es el cielo medio descrito en CIE 110 sin luz solar directa.</p> <p>El método fue desarrollado junto con el Fraunhofer Institute for Building Physics y está disponible para su revisión por parte del Grupo de trabajo conjunto 1 ISO TC 274 como una extensión del método basado en regresión anual anterior.</p>
F	
Factor de degradación	Véase MF

Glosario

Flujo luminoso	<p>Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria.</p> <p>Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ</p>
<hr/>	
G	
g_1	<p>Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y \bar{E} y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.</p>
g_2	<p>Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.</p>
Grado de reflexión	<p>El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.</p>
Grupo de control	<p>Un grupo de luminarias que se atenúan y controlan juntas. Para cada escena de iluminación, un grupo de control proporciona su propio valor de atenuación. Todas las luminarias dentro de un grupo de control comparten este valor de atenuación. Los grupos de control con sus luminarias los determina DIALux automáticamente en función de las escenas de iluminación creadas y sus grupos de luminarias.</p>
<hr/>	
I	
Iluminancia, adaptativa	<p>Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.</p>
Iluminancia, horizontal	<p>Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.</p>
Iluminancia, perpendicular	<p>Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.</p>
Iluminancia, vertical	<p>Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.</p>
Intensidad lumínica	<p>Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI.</p> <p>Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I</p>

Glosario

Intensidad lumínica	<p>Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia.</p> <p>Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E</p>
<hr/>	
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193</p> <p>Unidad: kWh/m² año</p>
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).</p>
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).</p>
LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).</p>
<hr/>	
M	
MF	<p>(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$.</p>
<hr/>	
O	
Observador UGR	<p>Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).</p>
<hr/>	

Glosario

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica
	Unidad: Vatio Abreviatura: W

Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.
------------	--

R

R_{UG} max	(engl. rating unified glare) Medida del deslumbramiento psicológico en espacios interiores. Además de la luminancia de las luminarias, el valor del nivel de R_{UG} también depende de la posición del observador, la dirección visual y la luminancia ambiental. El cálculo se realiza mediante el método de la tabla, consulte CIE 117. Entre otras cosas, EN 12464-1:2021 especifica unos valores R_{UG} - R_{UGL} máximos permisibles para varios lugares de trabajo en interiores.
--------------	---

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la luminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
----------------------	---

RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
-----	--

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.
--	--

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.
-----------	--

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.
---------------	--

6. CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto en los cálculos justificativos, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 31 de Diciembre de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

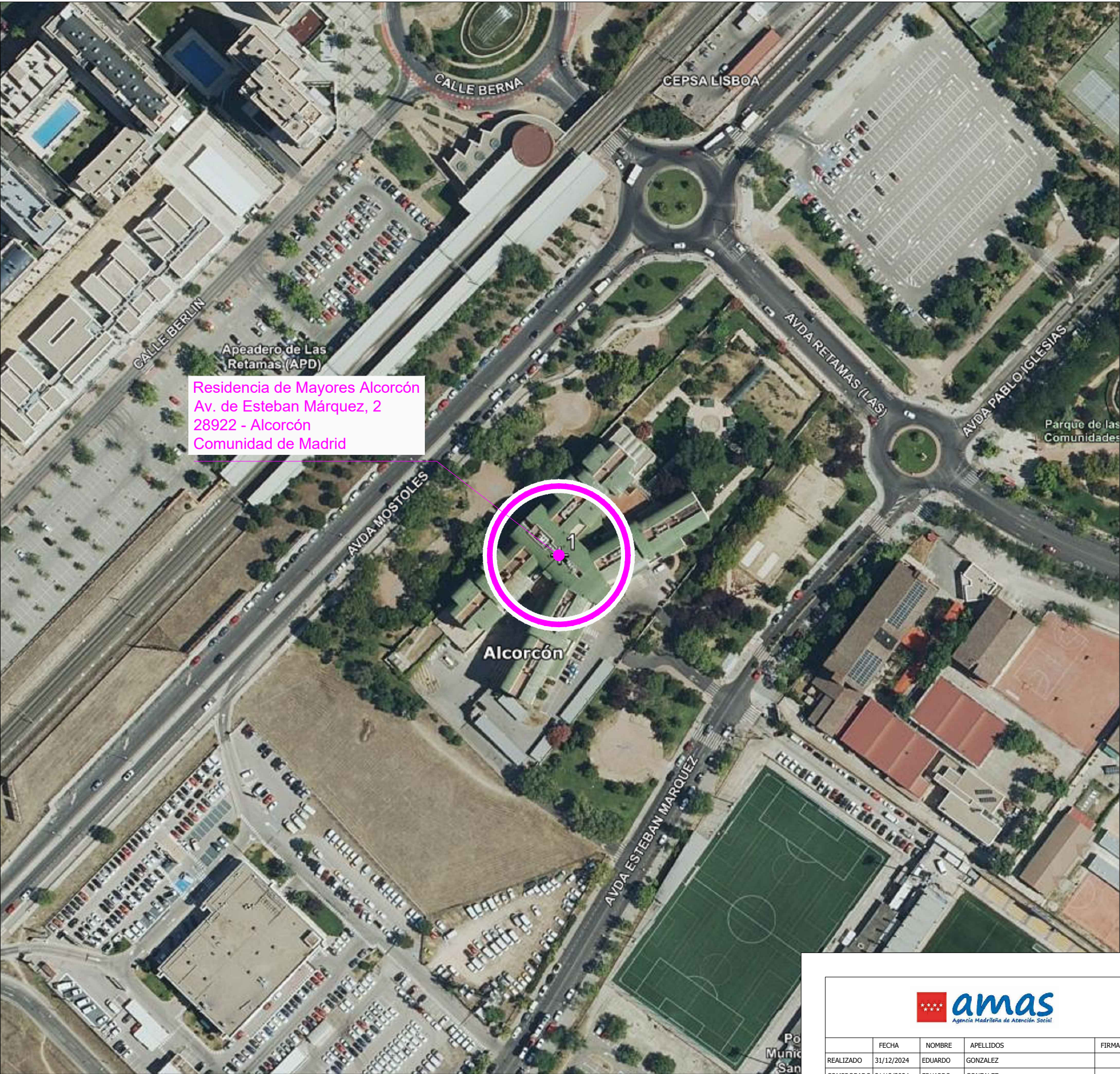
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA
DE MAYORES ALCORCÓN.

III. PLANOS

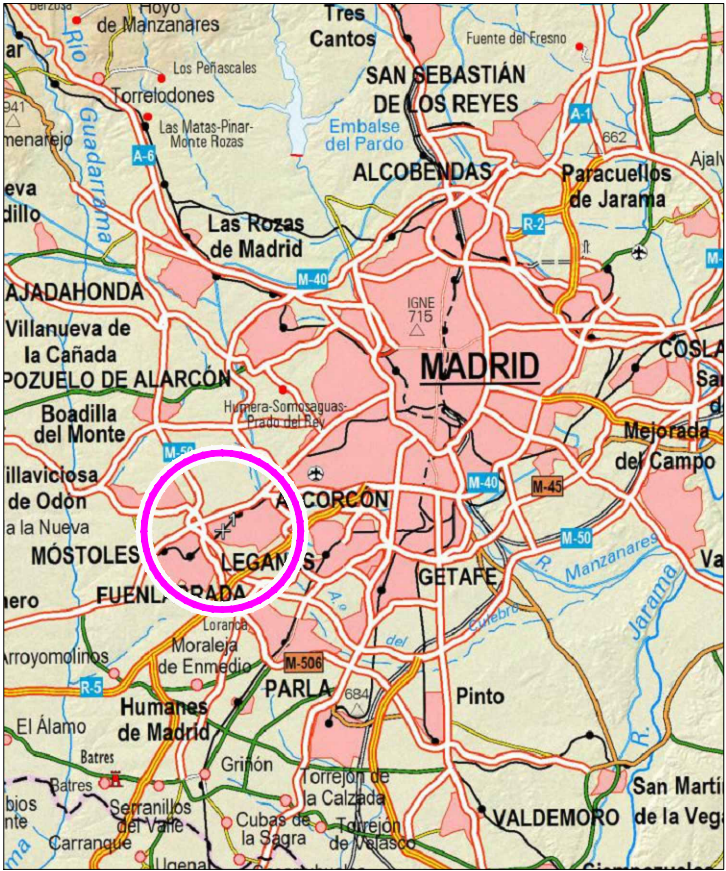
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCÓN" en Avda. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid)

ÍNDICE DE PLANOS

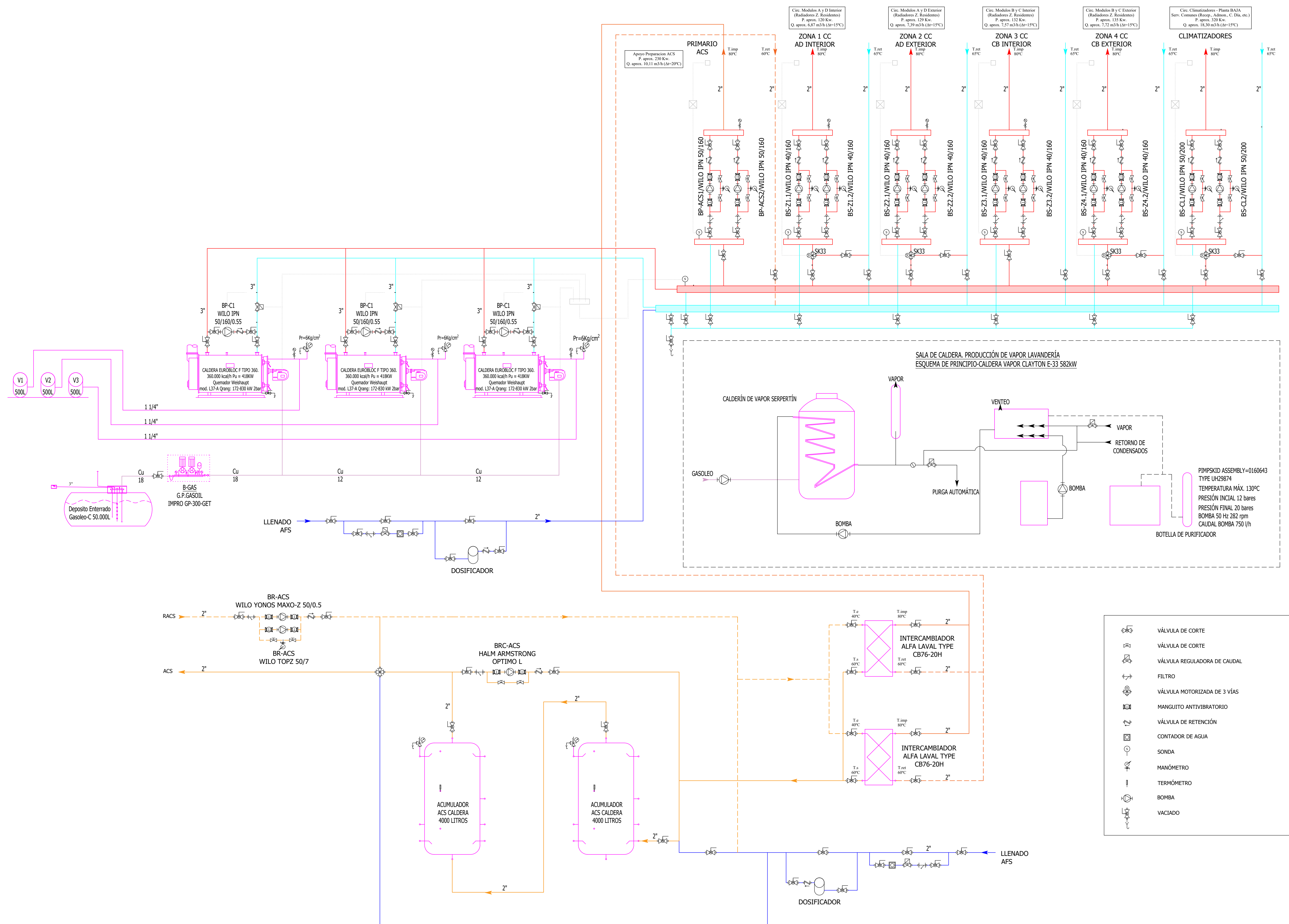
N.º	Ref.	Descripción	Hoja	DIN	Escala	Fecha	N.º Rev.
SIT - PLANOS DE SITUACION							
1	SIT-01	PLANO DE SITUACIÓN	1 de 1	A3	S/E	31-12-2024	0
IH-SALA DE CALDERAS: INSTALACION HIDRAULICA							
2	IH-ESQ-EA	SALA CALDERAS (ESTADO ACTUAL): ESQUEMA DE PRINCIPIO	1 de 1	A1	S/E	31-12-2024	0
3	IH-ESQ-ER	SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): ESQUEMA DE PRINCIPIO	1 de 1	A1	S/E	31-12-2024	0
4	IH-SCAL-EA	SALA CALDERAS (ESTADO ACTUAL): PRINCIPALES EQUIPOS EXISTENTES	1 de 1	A2	1/50	31-12-2024	0
5	IH-SCAL-ER	SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): INSTALACION HIDRAULICA	1 de 1	A2	1/50	31-12-2024	0
6	IH-CUB-ER	INSTALACIONES EN CUBIERTA (ESTADO REFORMADO)	1 de 1	A2	1/50	31-12-2024	0
UD-UBICACIÓN DESCARGAS PdCs y AIRE CALIENTE VICIADO							
7	UD-PDC-ER	UBICACIÓN DESCARGAS PdCs y AIRE CALIENTE VICIADO	1 de 1	A2	1/150	12-2-2025	0
IE-SALA DE CALDERAS: INSTALACION ELECTRICA							
8	IE-ESQ-CE-ER	ESQUEMA NUEVO C.E. - SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO)	1 de 1	A1	S/E	31-12-2024	0
9	IE-SCAL-ER	SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): INSTALACION ELECTRICA	1 de 1	A2	1/50	31-12-2024	0
IG-SALA DE CALDERAS: INSTALACION GAS NATURAL							
10	IG-SCAL-ER	SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): INSTALACION GAS NATURAL	1 de 1	A2	1/50	31-12-2024	0
PCI-SALA DE CALDERAS: INSTALACION PCI / DCI							
11	PCI-SCAL-ER	SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): INSTALACION PCI / DCI	1 de 1	A2	1/50	12-2-2025	0
GRC -GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION							
12	GRC-01	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION - PLANTA SEMISOTANO	1 de 1	A2	1/100	31-12-2024	0
13	GRC-02	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION - RECORRIDOS EN PLANTAS	1 de 1	A2	1/100	31-12-2024	0



Residencia de Mayores Alcorcón
Av. de Esteban Márquez, 2
28922 - Alcorcón
Comunidad de Madrid




<div><div></div><div>amas</div><div>Agencia Madrileña de Atención Social</div></div>				<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITT TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO</div> <div></div> <div>Colegiado nº 544</div>		PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:
REALIZADO	31/12/2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)
COMPROBADO	31/12/2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:
APROBADO	31/12/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S.E.	SIT-01	PLANO DE SITUACION




La Reforma de la Instalación Térmica (Calefacción y A.C.S.), de la actual sala de Calderas, se propone realizar en época estival (cuando la demanda energética es menor sin servicio de Calefacción). Durante la ejecución, algunos Equipos de ambos servicios (nuevos y antiguos) de mantendrán conviviendo provisionalmente (estado intermedio) de forma que los tiempos de corte de los servicios afectados (básicamente Agua Caliente Sanitaria) sean los menores posibles. Todos los trabajos críticos, que impliquen parada de los servicios, se programarán junto con la Propiedad para minimizar su duración.

Para conseguir lo anterior, se propone el siguiente PROTOCOLO de ACTUACIÓN:


- En época estival se efectuará la completa parada de la parte de la instalación correspondiente a la Producción y Distribución de Calefacción, cerrando válvulas de corte correspondientes; igualmente se parará completamente la instalación de Generación de Vapor. Sólo se mantendrá en funcionamiento el servicio de ACS mediante: una Caldera (con su instalación de gasóleo asociada) y un Acumulador de ACS (los más cercanos a intercambiadores ACS), así como los circuladores de primario, carga y recirculación ACS.
- Se procederá al completo desmontaje de toda la instalación de Generación de Vapor (Equipos, Chimenea, Canalizaciones hidráulicas, eléctricas, etc.) en su recorrido por el interior de la Sala.
- Se abrirán, en cada planta, huecos de acceso al patinillo de chimeneas para efectuar el completo desmontaje de las existentes fuera de servicio, despejando el patinillo para la futura instalación de dos nuevas chimeneas y de las canalizaciones hidráulicas, eléctricas y de control para el Equipo de Aerotermia ACS.
- De la instalación hidráulica, sólo se tiene previsto el reaprovechamiento de los colectores (impulsión y retorno) existentes para la distribución primario/secundario de producción de calor efectuando las modificaciones y/o adaptaciones de sus tomas para conseguir la funcionalidad reflejada en Esquema; operaciones a efectuar en momentos oportunos con paradas programadas para minimizar los cortes de servicio.
- Con la instalación sólo en servicio de ACS, y con las precauciones debidas, se procederá al Desmontaje de la Instalación de Calefacción con el corte de las tuberías en los puntos, más cercanos a la entrada de la Sala, previstos para futura reconexión de los circuitos; así como el Desmontaje y Demolición, con clasificación y acopio de materiales para: su puesta a disposición de la propiedad, posible reutilización y/o retirada a Gestor de Residuos Autorizado (GRA), de todos los Equipos, Accesorios, Canalizaciones, Valvulería, etc., asociados a dicha instalación. Igualmente se dejará fuera de servicio y se desmontará el otro Acumulador de ACS, con su instalación y elementos asociados, despejando el espacio de la zona para el nuevo Acumulador.
- Se realizará una estructura de perfilería metálica para la ubicación Equipo de Aerotermia ACS en la zona prevista de la cubierta del Edificio (sobre la vertical de la actual Sala de Calderas). De manera genérica, se contemplarán las maniobras de elevación (grúas autopropulsadas, ocupación de vía pública, etc.) así como los medios auxiliares para trabajos en altura (andamios, plataformas, etc.) necesarias, en esta y posteriores actividades que lo requieran.
- Se instalará el Equipo de Aerotermia ACS y sus canalizaciones (Hidráulicas, Eléctricas, Control, etc.), así como las chimeneas para las nuevas calderas de condensación, tendidas por hueco recuperado en patinillos. Igualmente se instalará, en espacio recuperado anteriormente, un nuevo Acumulador de ACS, los Intercambiadores de placas ACS, así como circuladores secundarios y de recirculación ACS conectando dichos elementos a nuevos tendidos en aproximación a las redes de AFS, ACS y RACS, así como al circuito del Equipo de Aerotermia ACS y al primario de producción ACS.
- Se instalarán las dos nuevas Calderas de Condensación, Aguja Hidráulica y Vaso de expansión general, a situar en los espacios recuperados de las antiguas Calderas y vasos de expansión retirados, así como con sus correspondientes conductos PdCs, Equipos auxiliares y sus canalizaciones (Hidráulicas, Eléctricas, Control, etc.) con formación de circuito de primario tendido en aproximación hasta los puntos de conexión previstos en la cercanía a los Colectores existentes.
- Se ejecutará la instalación de Gas Natural en MOP<0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
- Se Adaptará la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.
- En época estival y con el depósito Acumulador de ACS cargado, se efectuará un corté eléctrico, programado con la Propiedad, para incorporar la protección que dé servicio al nuevo cuadro de Sala Calderas desde el CE-PS-Gral.BT(lado Grupo). Previamente, se habrá ejecutado el tendido de canalizaciones, líneas eléctricas, etc. en aproximación al nuevo Cuadro CE-Sala Calderas. Se conectará el circuito eléctrico de alimentación al Equipo de Aerotermia ACS y nuevos receptores.
- Siempre en época estival, con la instalación en funcionamiento de ACS, se programará nueva parada y vaciado de la instalación para efectuar las conexiones definitivas de los circuitos de consumo AFS, ACS y RACS, con los elementos y accesorios necesarios en los puntos previstos de entrada a la Sala. Se realizará la puesta en marcha del Equipo de Aerotermia, dejando la instalación solamente con servicio de ACS atendida exclusivamente por dicho Equipo, por el nuevo Acumulador ACS y por los nuevos elementos asociados al servicio de ACS.
- Con las precauciones debidas se procederá al desmontaje y demolición, con retirada a Gestor de Residuos Autorizado (GRA), de todas las restantes Instalaciones, Equipos, Accesorios y Canalizaciones, que ya se pueden retirar con la instalación de ACS en marcha: última Caldera (quemador, chimenea, vaso de expansión, circulador, etc.), Antiguo circuito Primario de Calderas, Antiguo Acumulador ACS con sus equipos asociados (Intercambiadores de placas ACS, bombas de primario, secundario y RACS), Grupo de presión e instalación de gasóleo pendiente de retirar, etc.
- Con la instalación sólo en servicio de ACS, se podrán culminar todas las Instalaciones (hidráulicas, eléctricas, control, etc.) y conexiones terminales que estuvieran pendientes correspondientes a la Producción primaria de Calor y Distribución de Calefacción. Igualmente se instalará el nuevo cuadro de control BMS y se culminará la instalación eléctrica y de control a todos los nuevos receptores.
- Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala. Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
- Efectuadas las pruebas, puesta en marcha por SAT y Asegurado el correcto funcionamiento del sistema de Calefacción y ACS bajo el nuevo Esquema previsto: Equipo de Aerotermia ACS y Calderas de Condensación a gas Natural, la Instalación se dejará en disposición normal de servicio.
- Se rematarán todos los trabajos pendientes: Inertización del depósito de gasóleo, sellado de huecos de paso, acabados de solera, cierre y acabados de paramentos (muros y techos), etc.
- Se efectuarán limpiezas parciales y una limpieza final de Obra. Se entregará Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.




EXTINTOR DE POLVO DE 6 KG. EFICACIA 21A-113B ADOSADO




EXTINTOR DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) 5 KG. ADOSADO




EXTINTOR AUTOMÁTICO POLVO ABC 6 KG




DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS CONVENCIONAL EXISTENTE



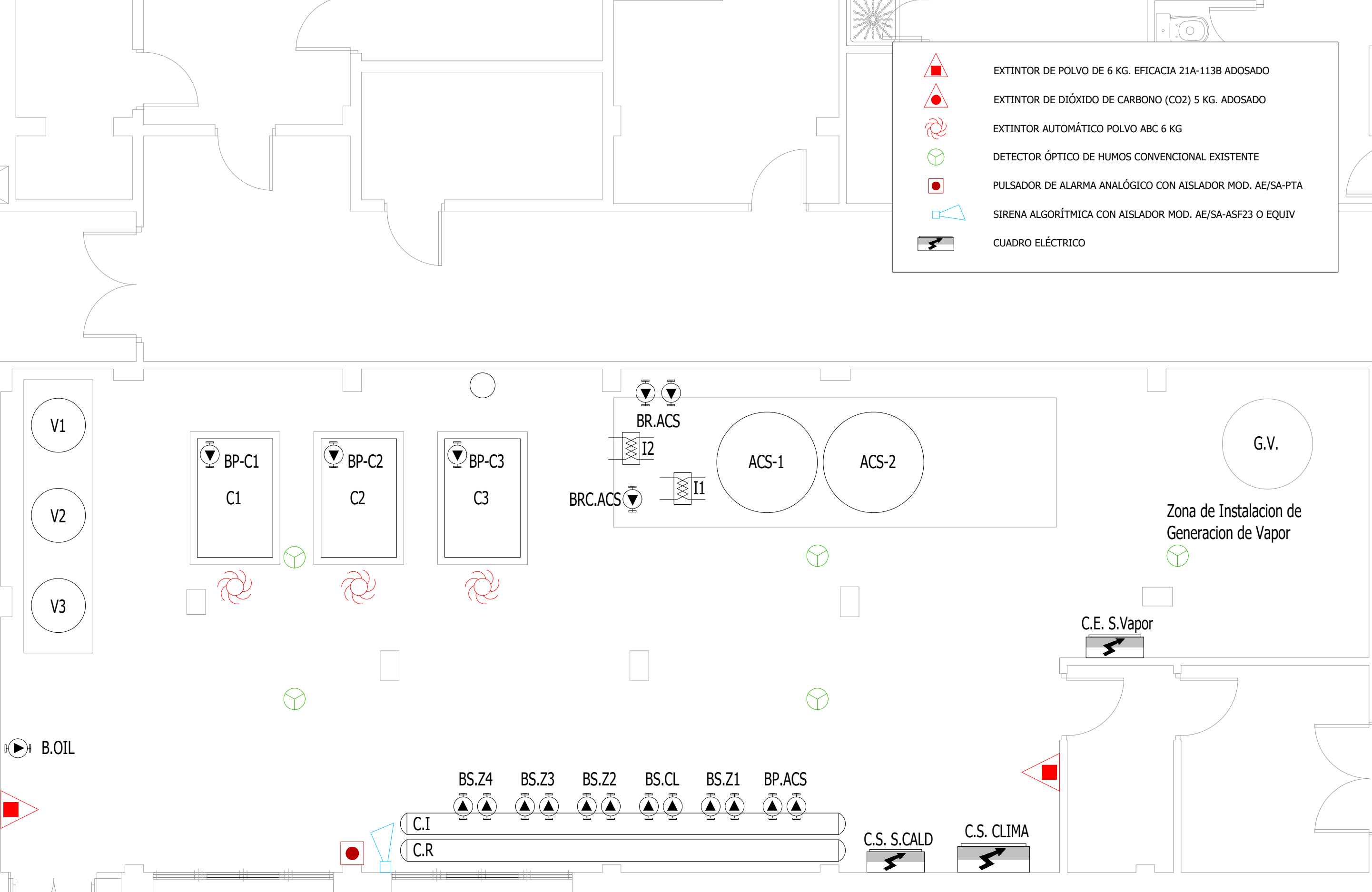
PULSADOR DE ALARMA ANALÓGICO CON AISLADOR MOD. AE/SA-PTA



SIRENA ALGORÍTMICA CON AISLADOR MOD. AE/SA-ASF23 O EQUIV

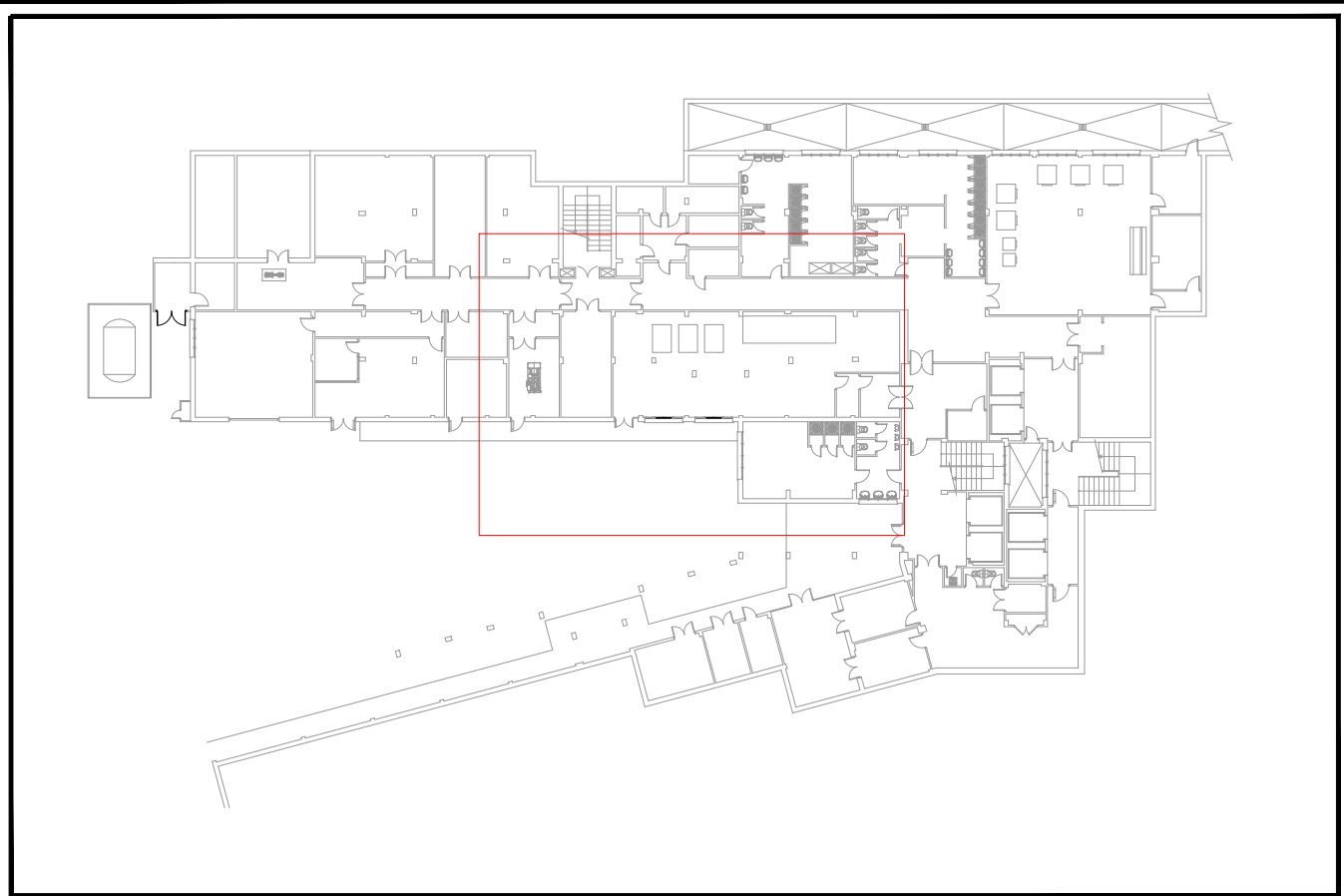



CUADRO ELÉCTRICO




V1	VASO DE EXPANSIÓN. D:0,75m H:1,40m V: 500 LITROS	BP-C1	BOMBA PRIMARIO CALDERA C1. WILO IPN-50/160-0.55/4 0.65kW 400V
V2	VASO DE EXPANSIÓN. D:0,75m H:1,40m V: 500 LITROS	BP-C2	BOMBA PRIMARIO CALDERA C1. WILO IPN-50/160-0.55/4 0.65kW 400V
V3	VASO DE EXPANSIÓN. D:0,75m H:1,40m V: 500 LITROS	BP-C3	BOMBA PRIMARIO CALDERA C1. WILO IPN-50/160-0.55/4 0.55kW 400V
C1	CALDERA EUROBLOC F TIPO 360. 360.000 kcal/h 418kW	BP-ACS	BOMBA PRIMARIO ACS. WILO IPN-50/160 0.55kW 400V
C2	CALDERA EUROBLOC F TIPO 360. 360.000 kcal/h 418kW	BS-Z1	BOMBA SECUNDARIO ZONA 1 CC AB INTERIOR. WILO IPN-40/160 Q _{max} =1.000m³/h H _{max} =80m 0.55kW 400V
C3	CALDERA EUROBLOC F TIPO 360. 360.000 kcal/h 418kW	BS-Z2	BOMBA SECUNDARIO ZONA 2 CC AB EXTERIOR. WILO IPN-40/160 Q _{max} =1.000m³/h H _{max} =80m 0.55kW 400V
ACS1	DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN ACS.1. MARCA INTECA. V:4.000 LITROS	BS-Z3	BOMBA SECUNDARIO ZONA 3 CC CD INTERIOR. WILO IPN-40/160 Q _{max} =1.000m³/h H _{max} =80m 0.55kW 400V
ACS2	DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN ACS.2. MARCA INTECA. V:4.000 LITROS	BS-Z4	BOMBA SECUNDARIO ZONA 4 CC CDEXTERIOR. WILO IPN-40/160 Q _{max} =1.000m³/h H _{max} =80m 0.55kW 400V
I1	INTERCAMBIADOR CALOR ACS. ALFA LAVAL TYPE CB76-20H	BS-CL	BOMBA SECUNDARIO CLIMATIZADORES. WILO IPN-50/200 1.1kW 400V
I2	INTERCAMBIADOR CALOR ACS. ALFA LAVAL TYPE CB76-20H	BR-ACS	BOMBA SECUNDARIO ACS. WILO YONOS MAXO-Z 50/0.5 Q _{max} =29m³/h H _{max} =10.3m 0.5kW 230V
DG	DEPÓSITO DE GASÓLEO ENTERRADO. V:50.000 LITROS	BRC-ACS	BOMBA RETORNO ACS. HALM ARMSTRONG OPTIMO L
B-GAS	GRUPO DE PRESIÓN IMPRO GP-300-GET		

PLANTA
SOTANO
Escala 1/50





EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
DEL COTTI TOLEDO
J. ANTONIO LÓPEZ BENITO

Colegiado nº 544

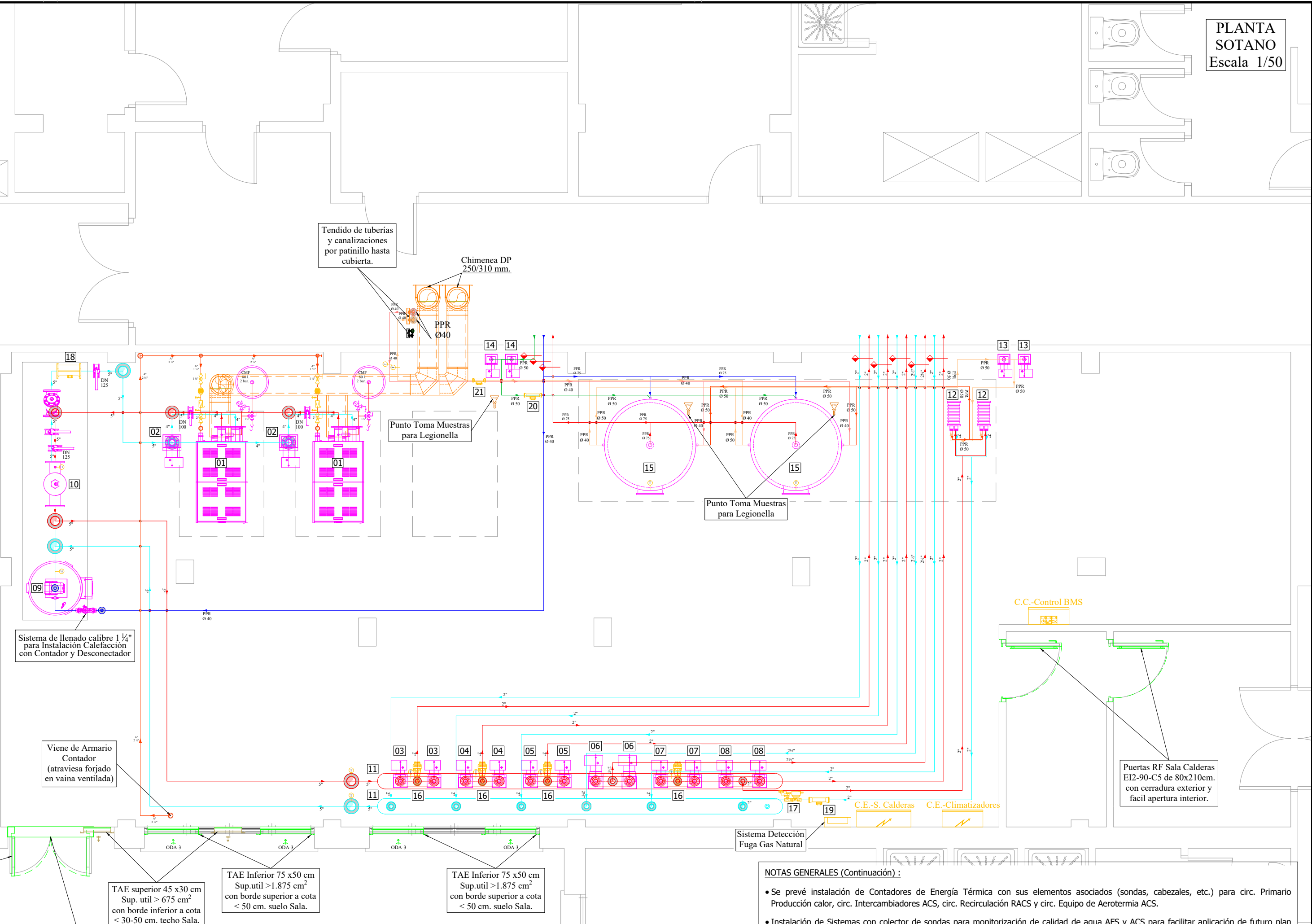
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA
COMPROBADO	31/12/2024	EDUARDO	GONZALEZ	
APROBADO	31/12/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO	

Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A2	SITUACIÓN: Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)
ESCALA 1 / 50	Nº PLANO IH-SCAL-EA	TÍTULO: SALA CALDERAS (ESTADO ACTUAL): PRINCIPALES EQUIPOS EXISTENTES

La Reforma de la Instalación Térmica (Calefacción y A.C.S.), de la actual sala de Calderas, se propone realizar en época estival (cuando la demanda energética es menor sin servicio de Calefacción). Durante la ejecución, algunos Equipos de ambos servicios (nuevos y antiguos) de mantendrán conviviendo provisionalmente (estado intermedio) de forma que los tiempos de corte de los servicios afectados (básicamente Agua Caliente Sanitaria) sean los menores posibles. Todos los trabajos críticos, que impliquen parada de los servicios, se programarán junto con la Propiedad para minimizar su duración.

Para conseguir lo anterior, se propone el siguiente PROTOCOLO de ACTUACIÓN:

- En época estival se efectuará la completa parada de la parte de la instalación correspondiente a la Producción y Distribución de Calefacción, cerrando válvulas de corte correspondientes; igualmente se parará completamente la instalación de Generación de Vapor. Sólo se mantendrá en funcionamiento el servicio de ACS mediante: una Caldera (con su instalación de gasóleo asociada) y un Acumulador de ACS (los más cercanos a intercambiadores ACS), así como los circuladores de primario, carga y recirculación ACS.
- Se procederá al completo desmontaje de toda la instalación de Generación de Vapor (Equipos, Chimenea, Canalizaciones hidráulicas, eléctricas, etc.) en su recorrido por el interior de la Sala.
- Se abrirán, en cada planta, huecos de acceso al patinillo de chimeneas para efectuar el completo desmontaje de las existentes fuera de servicio, despejando el patinillo para la futura instalación de dos nuevas chimeneas y de las canalizaciones hidráulicas, eléctricas y de control para el Equipo de Aerotermia ACS.
- De la instalación hidráulica, sólo se tiene previsto el reaprovechamiento de los colectores (impulsión y retorno) existentes para la distribución primario/secundario de producción de calor efectuando las modificaciones y/o adaptaciones de sus tomas para conseguir la funcionalidad reflejada en Esquema; operaciones a efectuar en momentos oportunos con paradas programadas para minimizar los cortes de servicio.
- Con la instalación sólo en servicio de ACS, y con las precauciones debidas, se procederá al Desmontaje de la Instalación de Calefacción con el corte de las tuberías en los puntos, más cercanos a la entrada de la Sala, previstos para futura reconexión de los circuitos; así como el Desmontaje y Demolición, con clasificación y acopio de materiales para: su puesta a disposición de la propiedad, posible reutilización y/o retirada a Gestor de Residuos Autorizado (GRA), de todos los Equipos, Accesorios, Canalizaciones, Valvulería, etc., asociados a dicha instalación. Igualmente se dejará fuera de servicio y se desmontará el otro Acumulador de ACS, con su instalación y elementos asociados, despejando el espacio de la zona para el nuevo Acumulador.
- Se realizará una estructura de perfiliería metálica para la ubicación Equipo de Aerotermia ACS en la zona prevista de la cubierta del Edificio (sobre la vertical de la actual Sala de Calderas). De manera genérica, se contemplarán las maniobras de elevación (grúas autopropulsadas, ocupación de vía pública, etc.) así como los medios auxiliares para trabajos en altura (andamios, plataformas, etc.) necesarias, en esta y posteriores actividades que lo requieran.
- Se instalará el Equipo de Aerotermia ACS y sus canalizaciones (Hidráulicas, Eléctricas, Control, etc.), así como las chimeneas para las nuevas calderas de condensación, tendidas por hueco recuperado en patinillos. Igualmente se instalará, en espacio recuperado anteriormente, un nuevo Acumulador de ACS, los Intercambiadores de placas ACS, así como circuladores secundarios y de recirculación ACS conectando dichos elementos a nuevos tendidos en aproximación a las redes de AFS, ACS y RACS, así como al circuito del Equipo de Aerotermia ACS y al primario de producción ACS.
- Se instalarán las dos nuevas Calderas de Condensación, Aguja Hidráulica y Vaso de expansión general, a situar en los espacios recuperados de las antiguas Calderas y vasos de expansión retirados, así como con sus correspondientes conductos PdCs, Equipos auxiliares y sus canalizaciones (Hidráulicas, Eléctricas, Control, etc.) con formación de circuito de primario tendido en aproximación hasta los puntos de conexión previstos en la cercanía a los Colectores existentes.
- Se ejecutará la instalación de Gas Natural en MOP<0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
- Se Adaptará la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.
- En época estival y con el depósito Acumulador de ACS cargado, se efectuará un corté eléctrico, programado con la Propiedad, para incorporar la protección que dé servicio al nuevo cuadro de Sala Calderas desde el CE-PS-Gral.BT (lado Grupo). Previamente, se habrá ejecutado el tendido de canalizaciones, líneas eléctricas, etc. en aproximación al nuevo Cuadro CE-Sala Calderas. Se conectará el circuito eléctrico de alimentación al Equipo de Aerotermia ACS y nuevos receptores.
- Siempre en época estival, con la instalación en funcionamiento de ACS, se programará nueva parada y vaciado de la instalación para efectuar las conexiones definitivas de los circuitos de consumo AFS, ACS y RACS, con los elementos y accesorios necesarios en los puntos previstos de entrada a la Sala. Se realizará la puesta en marcha del Equipo de Aerotermia, dejando la instalación solamente con servicio de ACS atendida exclusivamente por dicho Equipo, por el nuevo Acumulador ACS y por los nuevos elementos asociados al servicio de ACS.
- Con las precauciones debidas se procederá al desmontaje y demolición, con retirada a Gestor de Residuos Autorizado (GRA), de todas las restantes Instalaciones, Equipos, Accesorios y Canalizaciones, que ya se pueden retirar con la instalación de ACS en marcha: última Caldera (quemador, chimenea, vaso de expansión, circulador, etc.), Antiguo circuito Primario de Calderas, Antiguo Acumulador ACS con sus equipos asociados (Intercambiadores de placas ACS, bombas de primario, secundario y RACS), Grupo de presión e instalación de gasóleo pendiente de retirar, etc.
- Con la instalación sólo en servicio de ACS, se podrán culminar todas las Instalaciones (hidráulicas, eléctricas, control, etc.) y conexiones terminales que estuvieran pendientes correspondientes a la Producción primaria de Calor y Distribución de Calefacción. Igualmente se instalará el nuevo cuadro de control BMS y se culminará la instalación eléctrica y de control a todos los nuevos receptores.
- Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala. Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
- Efectuadas las pruebas, puesta en marcha por SAT y Asegurado el correcto funcionamiento del sistema de Calefacción y ACS bajo el nuevo Esquema previsto: Equipo de Aerotermia ACS y Calderas de Condensación a gas Natural, la Instalación se dejará en disposición normal de servicio.
- Se rematarán todos los trabajos pendientes: Inertización del depósito de gasóleo, sellado de huecos de paso, acabados de solera, cierre y acabados de paramentos (muros y techos), etc.
- Se efectuarán limpiezas parciales y una limpieza final de Obra. Se entregará Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.



NOTAS GENERALES :

- Al tratarse de una representación esquemática simplificada, el trazado y ubicación de los Equipos y tuberías son aproximados. Solo se representan algunos elementos para resaltar su función significativa. Consultar los Esquemas de Principio para obtener mas información de la funcionalidad que se pretende.
- Formación de estructura de suportación, con perfiliería metálica estructural pintada para intemperie, para la instalación en cubierta de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS.
- Reparaciones parciales de soleras, paramentos, bancadas de Equipos y Reubicación de sumideros con adaptación y limpieza de la red desagües de Sala Calderas. Nuevos enfoscados, enlucidos, pinturas y acabado en revestimiento epoxídico en suelo Sala de Calderas.
- Desmontaje Completo, según Protocolo de Actuación descrito, de las Instalaciones y Equipos en la Sala de Calderas (Calefacción, ACS y Generación Vapor) con retirada de Equipos y elementos asociados a Gestor de Residuos Autorizado (GRA). Desmontaje de todas las tuberías que se van a sustituir, así como cualquier elemento que este en desuso en el momento de ejecutar la obra. De forma genérica, los Equipos, Tuberías y Accesorios desmontados se clasificarán para poner a disposición de la Propiedad y/o retirar a GRA.
- Adaptación de la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.
- Apertura de huecos en patinillo, a su paso por las plantas hasta cubierta, para desmontaje de actuales chimeneas y montaje de las nuevas, así como nuevas canalizaciones hidráulicas y eléctricas para el Equipo de Aerotermia ACS.
- Ejecución de la Instalación de gas natural en MOP<0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
- Nueva Instalación hidráulica, ejecutada en tubería de Acero negro aislada y protegida s/RITE, para Producción de calor Calefacción/ACS hasta conexión a los nuevos equipos y a los puntos de conexión previstos, en límite de Sala de Calderas, para circuitos de Calefacción existentes.
- Reforma completa de la Red de AFS, ACS y RACS (dentro de la Sala de Calderas) desde las conex. de entradas / salidas a la Sala, mediante tubería de Polipropileno Randon con refuerzo de Fibras PP-RCT serie 3,2 SDR 7,3 resistente al cloro.
- Las tuberías que discurren por la Sala y a la intemperie Exterior del Edificio dispondrán de aislamiento (según su uso y ubicación) conforme a normativa CTE HS-4 y RITE con acabado en chapa de Al esp. 0,6mm. en tramos vistos y expuestos a golpes o intemperie.

LEYENDA PRINCIPAL EQUIPAMIENTO SALA TERMICA (ESTADO REFORMADO)

01	Calderas Condensación Pu 585 Kw. (80/60°C) Pu 639 Kw. (50/30°C) PN-6 bar 110°C + Quemador GN (G20) modulante 10-100%. mod.Vitocrossal-300 mod. CI3-640	11	Colectores aislados de Impulsión y Retorno para Distribución de Producción Calor. (Existentes a Reutilizar realizando las modificaciones / adaptaciones segun Esquema).
02	Bomba de Primario Caldera marca: Wilo mod. Stratos-Maxo 80/0,5-6. Q.aprox.: 33,54 m³/h. P. aprox.: 4,86 mcd. motor EC 850w /II 230 Vac.	12	Intercambiador de Placas Preparacion de Emergencia para ACS de P. Térmica: 200 Kw. Sup. interc. 3,45 m² 48 placas conex. 1 1/2" mod. SC-P-008M/048.
03	Bomba Circ. Calef. Modulo ByC Exterior Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,65 m³/h. P. aprox.: 12,56 mcd. motor EC 640w /II 230 Vac. + comunica BMS	13	Bomba Circ. Secundario Intercambiador ACS Wilo mod. Stratos-Maxo-Z 25/0,5-8. Q.aprox.: 4,97 m³/h. P. aprox.: 5,26 mcd. motor EC 130w /II 230 Vac. + comunica BMS
04	Bomba Circ. Calef. Modulo ByC Interior Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,46 m³/h. P. aprox.: 12,08 mcd. motor EC 640w /II 230 Vac. + comunica BMS	14	Bomba Circ. Recirculación RACS Wilo mod. Stratos-Maxo-Z 25/0,5-12. Q.aprox.: 4,59 m³/h. P. aprox.: 8,21 mcd. motor EC 260w /II 230 Vac. + comunica BMS
05	Bomba Circ. Calef. Modulo AyD Exterior Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,23 m³/h. P. aprox.: 11,50 mcd. motor EC 640w /II 230 Vac. + comunica BMS	15	Acumulador de ACS PN 8bar en Aº inox. 316L capacidad 3.000 litros con aislamiento y proteccion catódica "correx up", val.seg. 6 bar. y vaso de expansion asociado 80 litros.
06	Bomba Circ. Climatizadores Pta. Baja Wilo mod. Stratos-Maxo 50/0,5-16. Q.aprox.: 18,35 m³/h. P. aprox.: 12,11 mcd. motor EC 1.480w /II 230 Vac. + comunica BMS	16	Válvula de Regulacion de 3 vias tipo asiento mezcladora con actuador proporcional 0-10Vc. 1 1/2" DN 40 mm Kvs 25 para lazo PID control Circuitos Calefaccion Modulos.
07	Bomba Circ. Calef. Modulo AyD Interior Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 8,59 m³/h. P. aprox.: 11,79 mcd. motor EC 640w /II 230 Vac. + comunica BMS	17	Válvula de Regulacion de 2 vias independiente de la presión con actuador proporcional 0-10Vc. 1 1/2" DN 40 mm Kvs 19 para lazo PID control Intercambiador produccion ACS.
08	Bomba Circ. Primario Intercambiador ACS Wilo mod. Stratos-Maxo 32/0,5-16. Q.aprox.: 8,77 m³/h. P. aprox.: 10,35 mcd. motor EC 510w /II 230 Vac. + comunica BMS	18	Contador de Energía Térmica con caudalímetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS. DN 100 mm. Qp=60 m³/h.
09	Vaso Expansión General con compresor y calderín membrana Sedical mod. LUK-700/10 Vol. Total: 700 litros PN 10 bar. 1,25Kw./II230Vac Pres. ini. 2 bar. Valv. seg. 1" a 5 bar.	19	Contador de Energía Térmica con caudalímetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS. R 1 1/2" DN 40 mm. Qp=10 m³/h.
10	Separador Hidráulico Ø350mm. con conex. 4x DN150mm Qmax=110 m³/h. Aislado, purga, desfangador y vaciado. Sonda temp. immersion control Cascada Calderas.	20	Contador de Energía Térmica con caudalímetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS. G 1 1/4" DN 25 mm. Qp=3,5 m³/h.
11	Límite de Actuación y Punto de conexión, provisional o definitivo, con la Red o Instalación Existente.	21	Contador de Energía Térmica con caudalímetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS. G 1" DN 20 mm. Qp=2,5 m³/h.

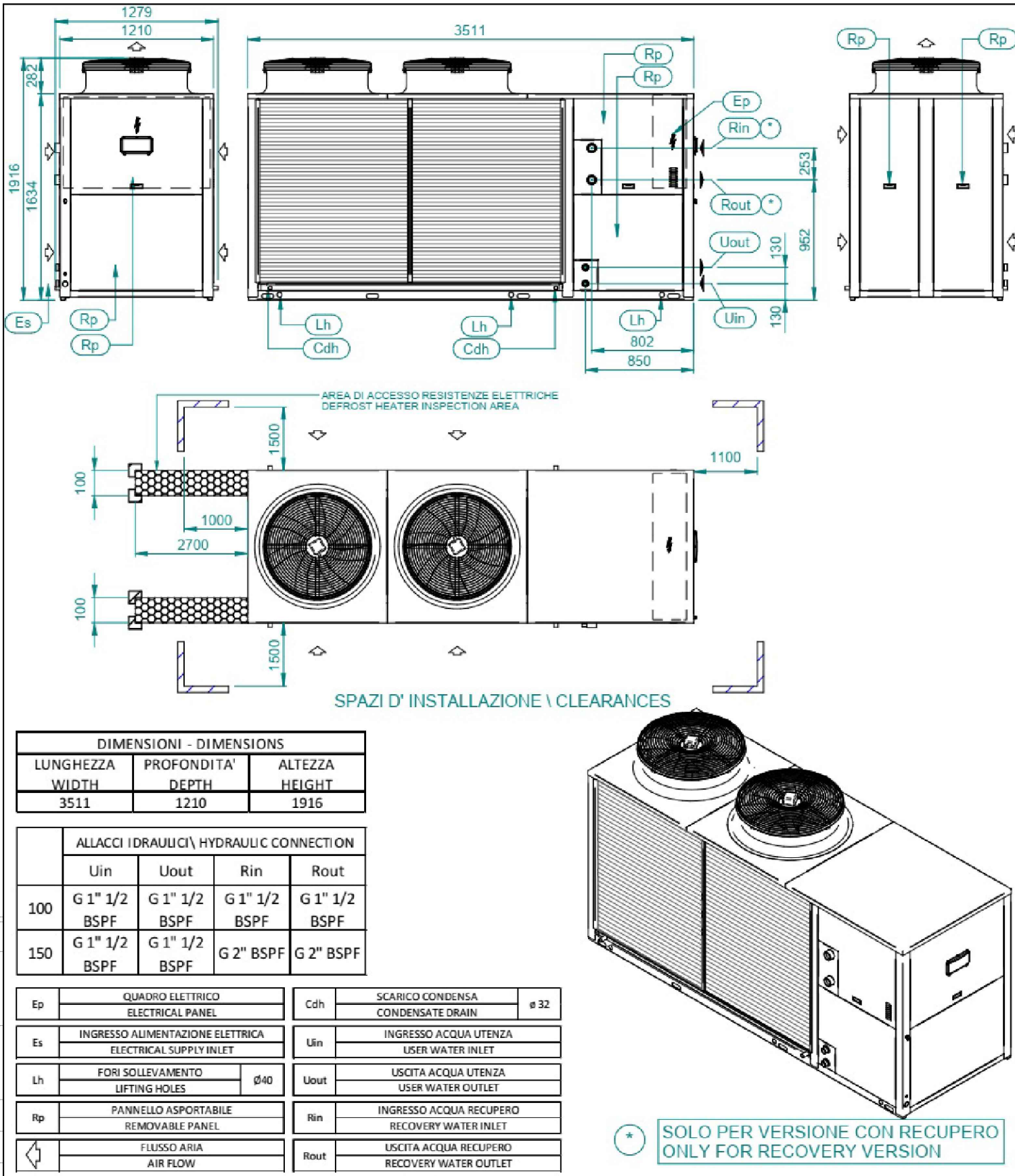
NOTAS GENERALES (Continuación) :

- Se prevé instalación de Contadores de Energía Térmica con sus elementos asociados (sondas, cabezales, etc.) para circ. Primario Producción calor, circ. Intercambiadores ACS, circ. Recirculación RACS y circ. Equipo de Aerotermia ACS.
- Instalación de Sistemas con colector de sondas para monitorización de calidad de agua AFS y ACS para facilitar aplicación de futuro plan Sanitario del Agua (PSA) o Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL) con su integración en BMS.
- Nuevo C.E-Sala Calderas (alimentado por CE-PS. Gral. BT), para alimentación de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS y Equipos Sala Calderas, con Contadores/Analizadores de Red para medida de consumos y parámetros eléctricos, comunicable con BMS.
- Nuevo C.E-Climatizadores, para "readaptación" de la instalación existente previa evaluación de la situación actual y solución propuesta.
- Nuevo cuadro de control BMS con integración de los elementos periféricos (sondas, contadores, etc.) y parámetros comunicables de nuevos Equipos con incorporación de módulos multiprotocolo de integración de equipos de terceros (Modbus RTU, TCP, M-Bus).
- Instalación eléctrica para alimentación de fuerza a todos los Equipos con líneas de B.T. cable uni o multipolar RZ1-K-(AS)0,6/1Kv bajo tubo, bandeja o canal de Aº Galv. en tendido por superficie (Secciones en plano y/o Esquemas C.E.).
- Instalación de Control, con cableado trenzado para señales y elementos de campo (sondas, actuadores, señales de mando, estados, alarmas, etc.) y Bus de comunicación, con doble par trenzado y apantallado RS-485 (Modbus RTU) y/o Ethernet cat.6 (Modbus TCP/IP) en canalizaciones independientes, para integración de Equipos (Aerotermia, Calderas, Bombas, Contadores de Energía Térmica, Analizadores de Red eléctrica, Monitorización PSA, etc.)
- Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala.
- Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
- Apertura, cierre y sellado de huecos para el paso de canalizaciones (hidráulicas, eléctricas y control) de todas las instalaciones.
- Desmontaje completo de la instalación "vista" de gasóleo e Inertización del Deposito enterrado de 50.000 litros Gasóleo, según ITC MI-IP06 "Procedimiento de anulación de Tanques de almacenamiento" con Certificado de Fuera de Servicio de toda la Inst. Gasóleo.
- Pinturas, remates y Acabados en Salas, incluyendo: Carteles indicadores, etiquetado de tuberías y Equipos.
- Limpiezas parciales y final de Obra. Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.

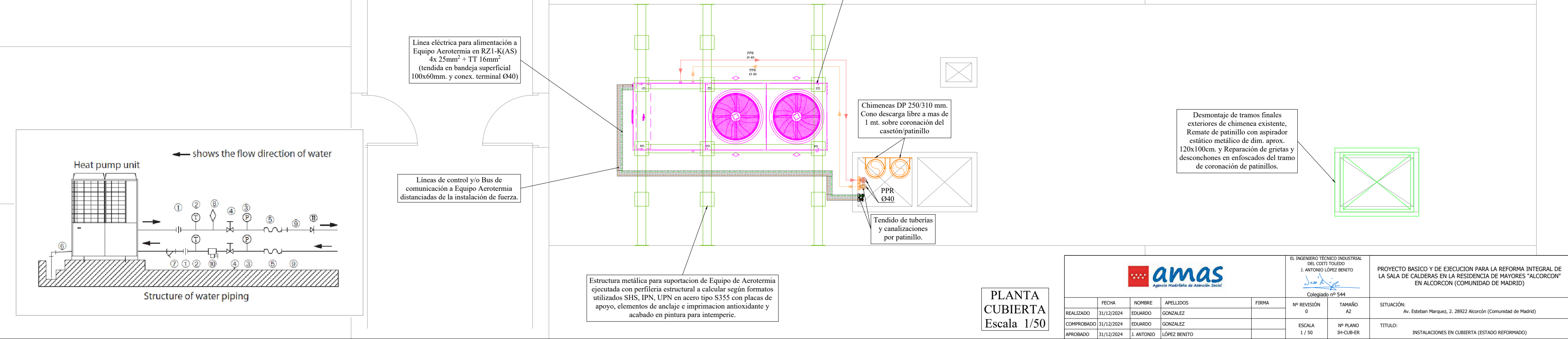
				EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)	
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:
COMPROBADO	31/12/2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A2	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)
APROBADO	31/12/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:
					1 / 50	IN-PLAN-ER	SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): INSTALACION HIDRAULICA

NOTAS GENERALES :

- Al tratarse de una representación esquemática simplificada, el trazado y ubicación de los Equipos y tuberías son aproximados. Solo se representan algunos elementos para resaltar su función significativa. Consultar los Esquemas de Principio para obtener mas información de la funcionalidad que se pretende.
- Formación de estructura de suportación, con perfilera metálica estructural pintada para intemperie, para la instalación en cubierta de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS.
- Reparaciones parciales de soleras, paramentos, bancadas de Equipos y Reubicación de sumideros con adaptación y limpieza de la red desagües de Sala Calderas. Nuevos enfoscados, enlucidos, pinturas y acabado en revestimiento epoxídico en suelo Sala de Calderas.
- Desmontaje Completo, según Protocolo de Actuación descrito, de las Instalaciones y Equipos en la Sala de Calderas (Calefacción, ACS y Generación Vapor) con retirada de Equipos y elementos asociados a Gestor de Residuos Autorizado (GRA). Desmontaje de todas las tuberías que se van a sustituir, así como cualquier elemento que este en desuso en el momento de ejecutar la obra. De forma genérica, los Equipos, Tuberías y Accesorios desmontados se clasificarán para poner a disposición de la Propiedad y/o retirar a GRA.
- Adaptación de la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.
- Apertura de huecos en patinillo, a su paso por las plantas hasta cubierta, para desmontaje de actuales chimeneas y montaje de las nuevas, así como nuevas canalizaciones hidráulicas y eléctricas para el Equipo de Aerotermia ACS.
- Ejecución de la Instalación de gas natural en MOP-0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
- Nueva Instalación hidráulica, ejecutada en tubería de Acero negro aislada y protegida s/RITE, para Producción de calor Calefacción/ACS hasta conexión a los nuevos equipos y a los puntos de conexión previstos, en límite de Sala de Calderas, para circuitos de Calefacción existentes.
- Reforma completa de la Red de AFS, ACS y RACS (dentro de la Sala de Calderas) desde las conex. de entradas / salidas a la Sala, mediante tubería de Polipropileno Randon con refuerzo de Fibras PP-RCT serie 3,2 SDR 7,3 resistente al cloro.
- Las tuberías que discurren por la Sala y a la intemperie Exterior del Edificio dispondrán de aislamiento (según su uso y ubicación) conforme a normativa CTE HS-4 y RITE con acabado en chapa de Al esp. 0,6mm. en tramos vistos y expuestos a golpes o intemperie
- Se prevé instalación de Contadores de Energía Térmica con sus elementos asociados (sondas, cabezales, etc.) para circ. Primario Producción calor, circ. Intercambiadores ACS, circ. Recirculación RACS y circ. Equipo de Aerotermia ACS.
- Instalación de Sistemas con colector de sondas para monitorización de calidad de agua AFS y ACS para facilitar aplicación de futuro plan Sanitario del Agua (PSA) o Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL) con su integración en BMS.
- Nuevo C.E-Sala Calderas (alimentado por CE-PS. Gral. BT), para alimentación de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS y Equipos Sala Calderas, con Contadores/Analizadores de Red para medida de consumos y parámetros eléctricos, comunicable con BMS.
- Nuevo C.E-Climatizadores, para "readaptación" de la instalación existente previa evaluación de la situación actual y solución propuesta.
- Nuevo cuadro de control BMS con integración de los elementos periféricos (sondas, contadores, etc.) y parámetros comunicables de nuevos Equipos con incorporación de módulos multiprotocolo de integración de equipos de terceros (Modbus RTU, TCP, M-Bus).
- Instalación eléctrica para alimentación de fuerza a todos los Equipos con líneas de B.T. cable uni o multipolar RZ1-K-(AS)0,6/1Kv bajo tubo, bandeja o canal de Aº Galv. en tendido por superficie (Secciones en plano y/o Esquemas C.E.).
- Instalación de Control, con cableado trenzado para señales y elementos de campo (sondas, actuadores, señales de mando, estados, alarmas, etc.) y Bus de comunicación, con doble par trenzado y apantallado RS-485 (Modbus RTU) y/o Ethernet cat.6 (Modbus TCP/IP) en canalizaciones independientes, para integración de Equipos (Aerotermia, Calderas, Bombas, Contadores de Energía Térmica, Analizadores de Red eléctrica, Monitorización PSA, etc.)
- Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala.
- Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
- Apertura, cierre y sellado de huecos para el paso de canalizaciones (hidráulicas, eléctricas y control) de todas las instalaciones.
- Desmontaje completo de la instalación "vista" de gasóleo e Inertización del Deposito enterrado de 50.000 litros Gasóleo, según ITC MI-IP06 "Procedimiento de anulación de Tanques de almacenamiento" con Certificado de Fuera de Servicio de toda la Inst. Gasóleo.
- Pinturas, remates y Acabados en Salas, incluyendo: Carteles indicadores, etiquetado de tuberías y Equipos.
- Limpiezas parciales y final de Obra. Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.



Produttore per A.C.S. AEROTERMIA Bomba di Calore Aria-Acqua con Refrigerante CO₂ (R744) per alta temp. da 55°C a 90°C
Marca: Enerblue Modello: HP-90 Iridium-100.
P. calor: 97 Kw. COP 3.90 (Ta: 7°/w: 60°) clima templato
IV 400Vac (I max.: 67.9 A) P. elec.: 34,5Kw.
con: Bomba di Primario a caudal variabile.
Qn.: 1.685 l/h. Pres. disp.: 12,5 mda.
dim.(mm.): 3.510x1.210x1.920 peso: 1.195 Kg. SPL: 60dBA (10mt.)

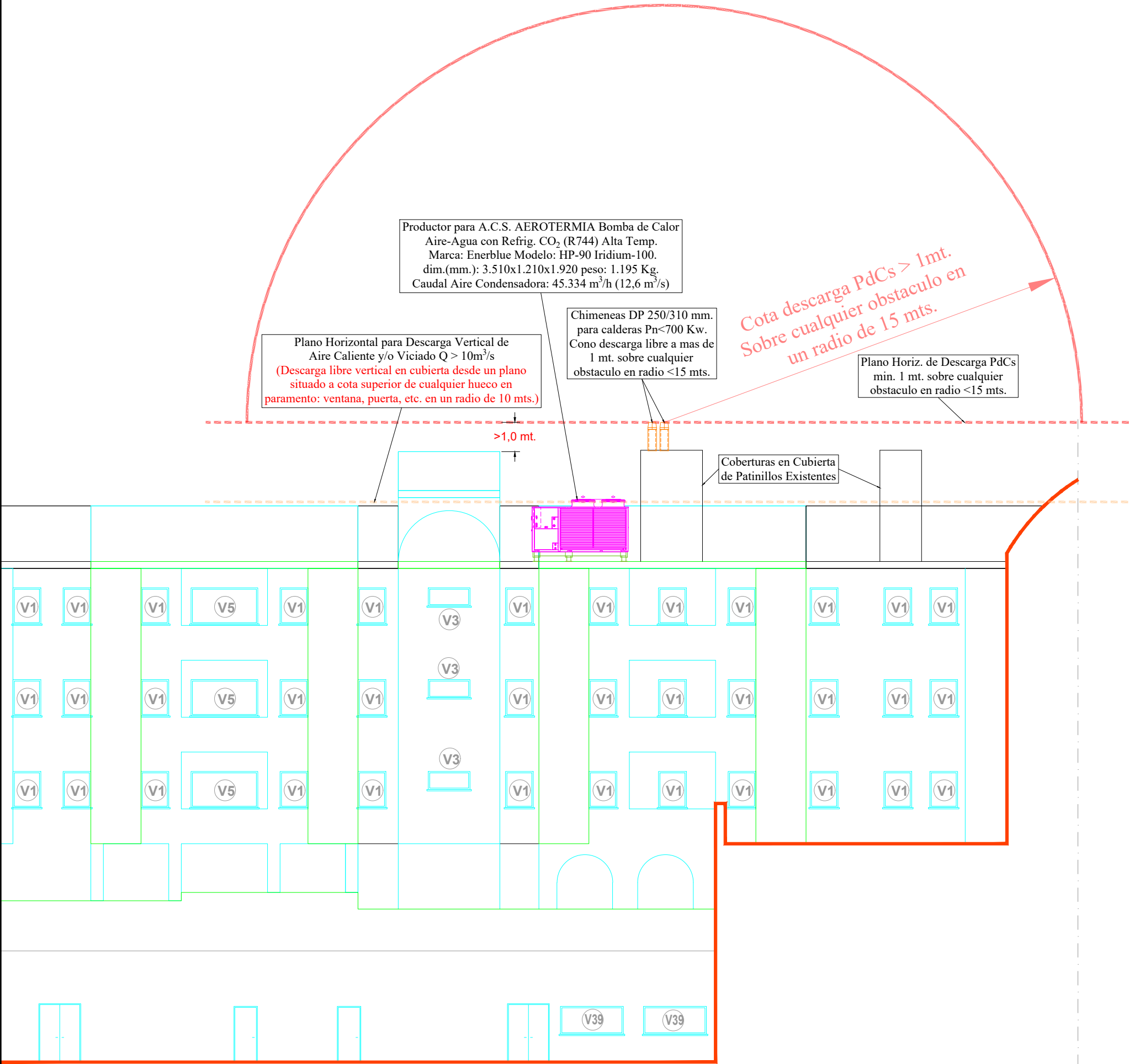


La Reforma de la Instalación Térmica (Calefacción y A.C.S.), de la actual sala de Calderas, se propone realizar en época estival (cuando la demanda energética es menor sin servicio de Calefacción). Durante la ejecución, algunos Equipos de ambos servicios (nuevos y antiguos) de mantendrán conviviendo provisionalmente (estado intermedio) de forma que los tiempos de corte de los servicios afectados (básicamente Agua Caliente Sanitaria) sean los menores posibles. Todos los trabajos críticos, que impliquen parada de los servicios, se programarán junto con la Propiedad para minimizar su duración.

Para conseguir lo anterior, se propone el siguiente PROTOCOLO de ACTUACIÓN:

- En época estival se efectuará la completa parada de la parte de la instalación correspondiente a la Producción y Distribución de Calefacción, cerrando válvulas de corte correspondientes; igualmente se parará completamente la instalación de Generación de Vapor. Sólo se mantendrá en funcionamiento el servicio de ACS mediante: una Caldera (con su instalación de gasóleo asociada) y un Acumulador de ACS (los más cercanos a intercambiadores ACS), así como los circuladores de primario, carga y recirculación ACS.
- Se procederá al completo desmontaje de toda la instalación de Generación de Vapor (Equipos, Chimenea, Canalizaciones hidráulicas, eléctricas, etc.) en su recorrido por el interior de la Sala.
- Se abrirán, en cada planta, huecos de acceso al patinillo de chimeneas para efectuar el completo desmontaje de las existentes fuera de servicio, despejando el patinillo para la futura instalación de dos nuevas chimeneas y de las canalizaciones hidráulicas, eléctricas y de control para el Equipo de Aerotermia ACS.
- De la instalación hidráulica, sólo se tiene previsto el reaprovechamiento de los colectores (impulsión y retorno) existentes para la distribución primario/secundario de producción de calor efectuando las modificaciones y/o adaptaciones de sus tomas para conseguir la funcionalidad reflejada en Esquema; operaciones a efectuar en momentos oportunos con paradas programadas para minimizar los cortes de servicio.
- Con la instalación sólo en servicio de ACS, y con las precauciones debidas, se procederá al Desmontaje de la Instalación de Calefacción con el corte de las tuberías en los puntos, más cercanos a la entrada de la Sala, previstos para futura reconexión de los circuitos; así como el Desmontaje y Demolición, con clasificación y acopio de materiales para: su puesta a disposición de la propiedad, posible reutilización y/o retirada a Gestor de Residuos Autorizado (GRA), de todos los Equipos, Accesorios, Canalizaciones, Valvulería, etc., asociados a dicha instalación. Igualmente se dejará fuera de servicio y se desmontará el otro Acumulador de ACS, con su instalación y elementos asociados, despejando el espacio de la zona para el nuevo Acumulador.
- Se realizará una estructura de perfilera metálica para la ubicación Equipo de Aerotermia ACS en la zona prevista de la cubierta del Edificio (sobre la vertical de la actual Sala de Calderas). De manera genérica, se contemplarán las maniobras de elevación (grúas autopropulsadas, ocupación de vía pública, etc.) así como los medios auxiliares para trabajos en altura (andamios, plataformas, etc.) necesarias, en esta y posteriores actividades que lo requieran.
- Se instalará el Equipo de Aerotermia ACS y sus canalizaciones (Hidráulicas, Eléctricas, Control, etc.), así como las chimeneas para las nuevas calderas de condensación, tendidas por hueco recuperado en patinillos. Igualmente se instalará, en espacio recuperado anteriormente, un nuevo Acumulador de ACS, los Intercambiadores de placas ACS, así como circuladores secundarios y de recirculación ACS conectando dichos elementos a nuevos tendidos en aproximación a las redes de AFS, ACS y RACS, así como al circuito del Equipo de Aerotermia ACS y al primario de producción ACS.
- Se instalarán las dos nuevas Calderas de Condensación, Aguja Hidráulica y Vaso de expansión general, a situar en los espacios recuperados de las antiguas Calderas y vasos de expansión retirados, así como con sus correspondientes conductos PdCs, Equipos auxiliares y sus canalizaciones (Hidráulicas, Eléctricas, Control, etc.) con formación de circuito de primario tendido en aproximación hasta los puntos de conexión previstos en la cercanía a los Colectores existentes.
- Se ejecutará la instalación de Gas Natural en MOP<0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
- Se Adaptará la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.
- En época estival y con el depósito Acumulador de ACS cargado, se efectuará un corté eléctrico, programado con la Propiedad, para incorporar la protección que dé servicio al nuevo cuadro de Sala Calderas desde el CE-PS-Gral.BT(ado Grupo). Previamente, se habrá ejecutado el tendido de canalizaciones, líneas eléctricas, etc. en aproximación al nuevo Cuadro CE-Sala Calderas. Se conectará el circuito eléctrico de alimentación al Equipo de Aerotermia ACS y nuevos receptores.
- Siempre en época estival, con la instalación en funcionamiento de ACS, se programará nueva parada y vaciado de la instalación para efectuar las conexiones definitivas de los circuitos de consumo AFS, ACS y RACS, con los elementos y accesorios necesarios en los puntos previstos de entrada a la Sala. Se realizará la puesta en marcha del Equipo de Aerotermia, dejando la instalación solamente con servicio de ACS atendida exclusivamente por dicho Equipo, por el nuevo Acumulador ACS y por los nuevos elementos asociados al servicio de ACS.
- Con las precauciones debidas se procederá al desmontaje y demolición, con retirada a Gestor de Residuos Autorizado (GRA), de todas las restantes Instalaciones, Equipos, Accesorios y Canalizaciones, que ya se pueden retirar con la instalación de ACS en marcha: última Caldera (quemador, chimenea, vaso de expansión, circulador, etc.), Antiguo circuito Primario de Calderas, Antiguo Acumulador ACS con sus equipos asociados (Intercambiadores de placas ACS, bombas de primario, secundario y RACS), Grupo de presión e instalación de gasóleo pendiente de retirar, etc.
- Con la instalación sólo en servicio de ACS, se podrán culminar todas las Instalaciones (hidráulicas, eléctricas, control, etc.) y conexiones terminales que estuvieran pendientes correspondientes a la Producción primaria de Calor y Distribución de Calefacción. Igualmente se instalará el nuevo cuadro de control BMS y se culminará la instalación eléctrica y de control a todos los nuevos receptores.
- Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala. Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
- Efectuadas las pruebas, puesta en marcha por SAT y Asegurado el correcto funcionamiento del sistema de Calefacción y ACS bajo el nuevo Esquema previsto: Equipo de Aerotermia ACS y Calderas de Condensación a gas Natural, la Instalación se dejará en disposición normal de servicio.
- Se rematarán todos los trabajos pendientes: Inertización del depósito de gasóleo, sellado de huecos de paso, acabados de solera, cierre y acabados de paramentos (muros y techos), etc.
- Se efectuarán limpiezas parciales y una limpieza final de Obra. Se entregará Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.

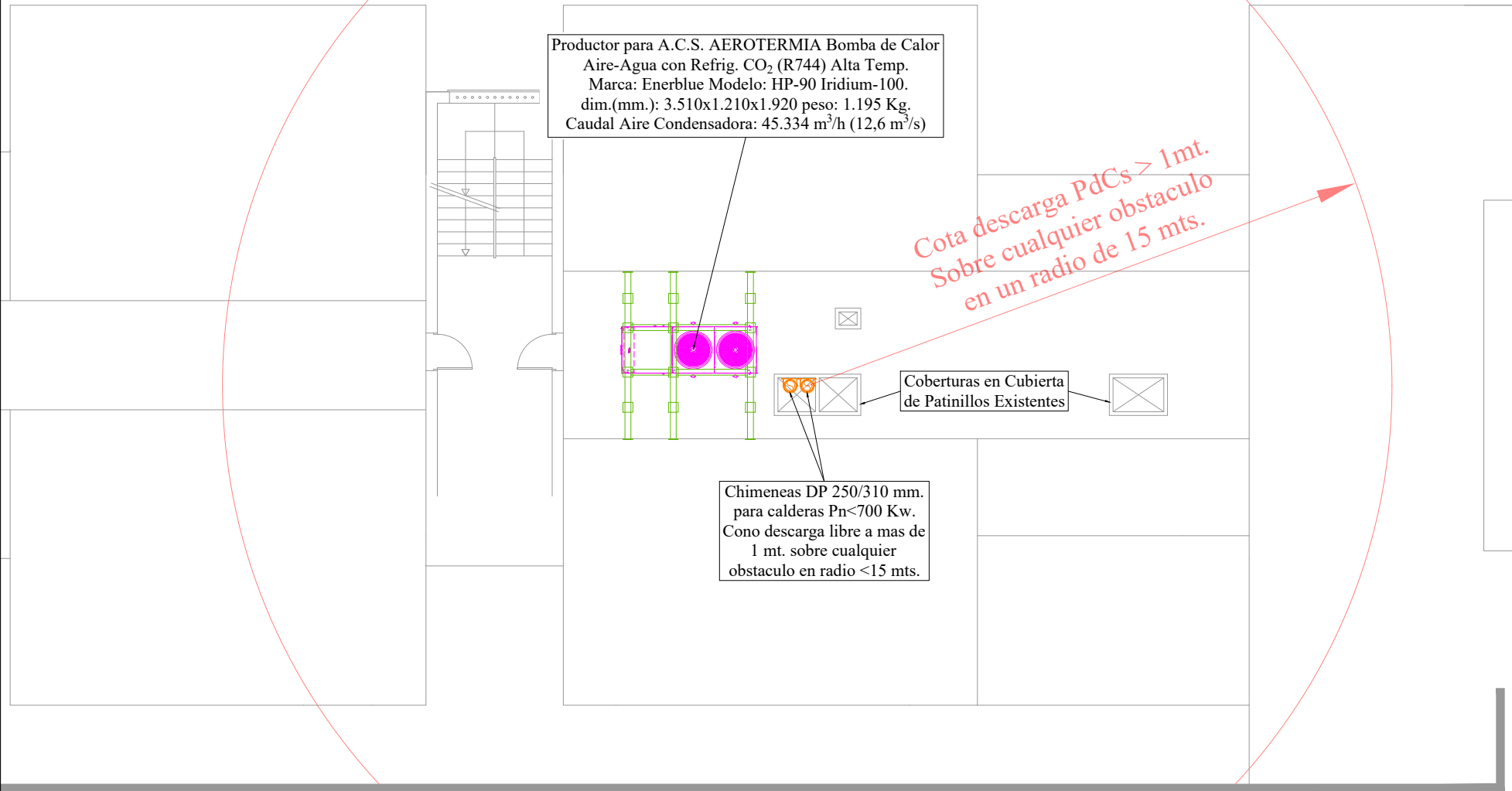
MÓDULO A



ALZADO A-A (SURESTE)


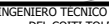
ALZADO A-A
Escala 1/150

LO B

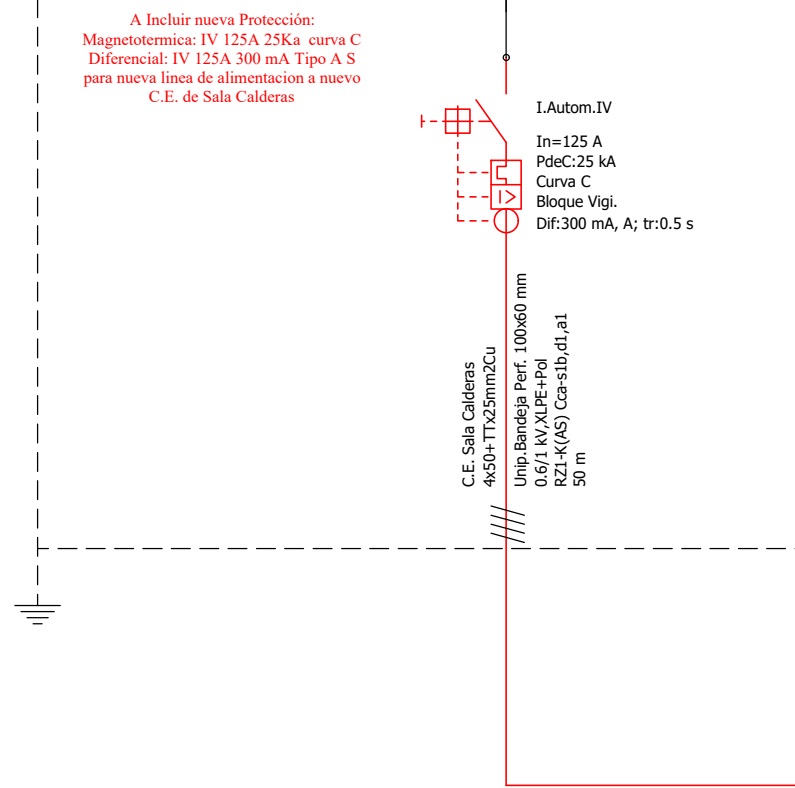


ALZADO A-A (SURESTE)

PLANTA
CUBIERTA
Escala 1/150

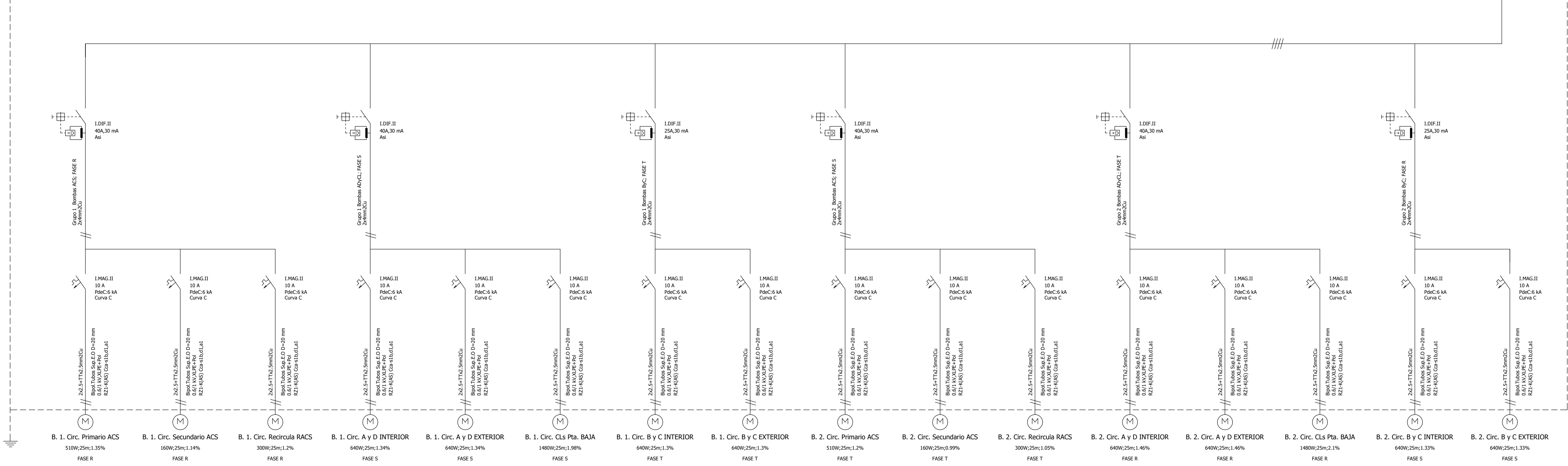
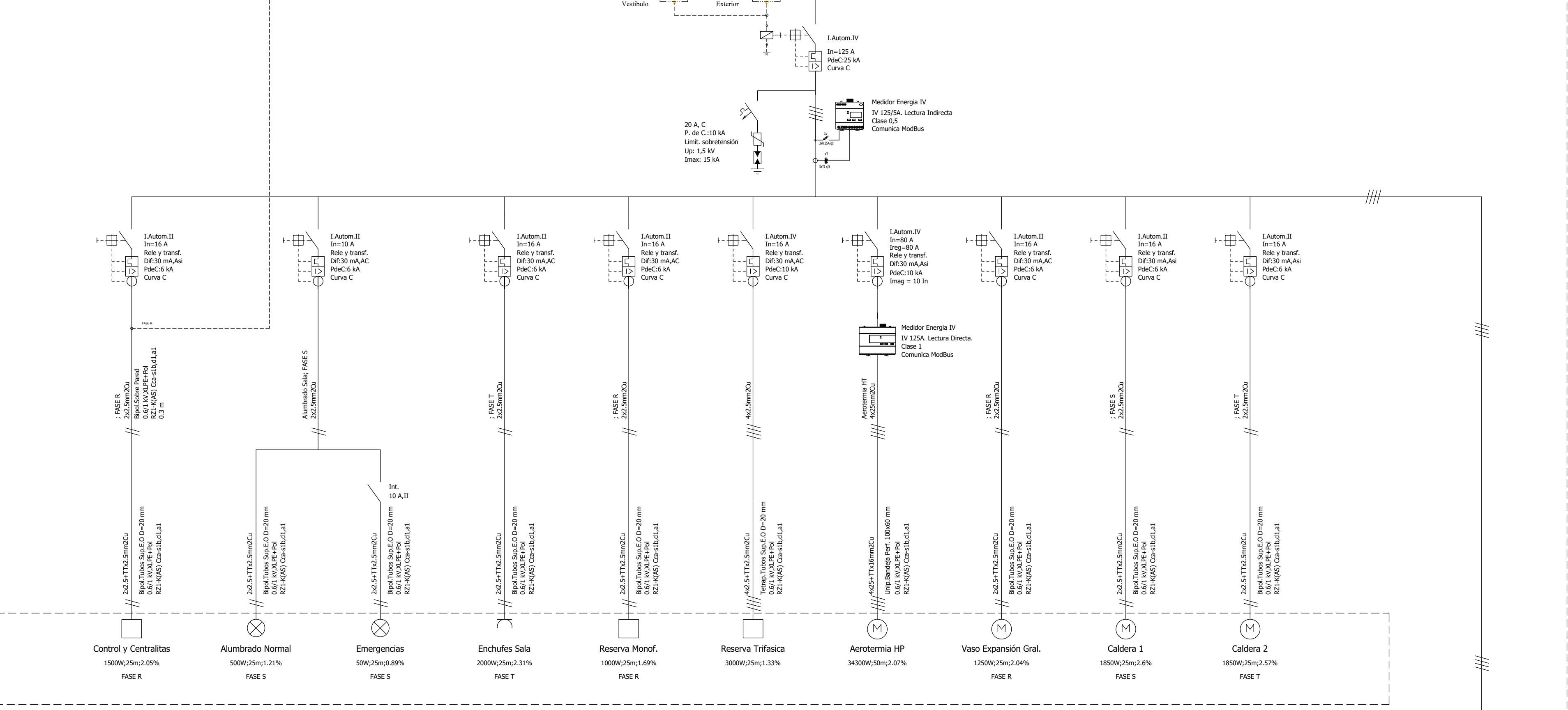
<div><div>amas Asociación Madrileña de Asesores Sociales</div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTI TOLEDO</div> <div>J. ANTONIO LÓPEZ BENITO</div> <div></div> <div>Colegiado nº 544</div>			<div>PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>		
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:			
	12/02/2025	EDUARDO	GONZALEZ		0	A2	Av. Esteban Marquiez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)			
COMPROBADO	12/02/2025	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:			
APROBADO	12/02/2025	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		1 / 150	UD-PDC-ER	UBICACION DESCARGAS PdCs y AIRE CALIENTE VICIADO			

Cuadro Eléctrico Existente
CE PS General BT
(lado Grupo)



Línea Alimentación a nuevo C.E.-Sala de Calderas RZ1-K(AS)
4x 50mm² - TT 25mm (enterrada en bandeja 100x60mm)

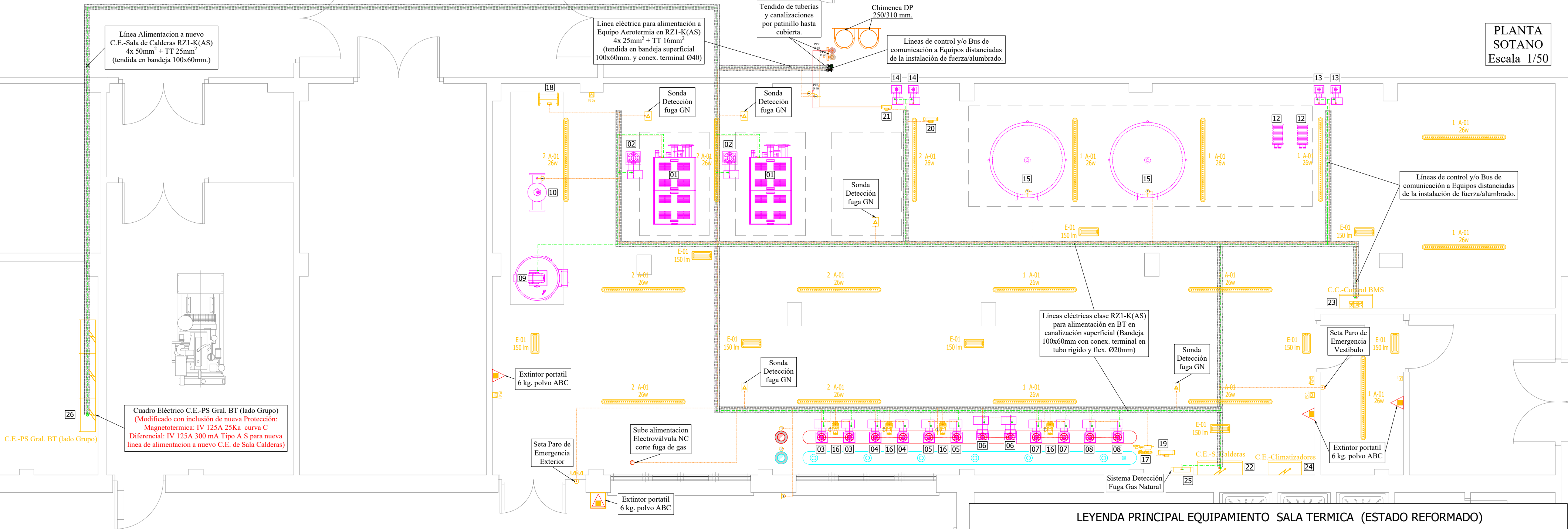
Nuevo Cuadro Eléctrico
C.E.-Sala de Calderas



ILUMINANCIA CON ALUMBRADO NORMAL						
ZONA	Nombre	Min	Max	Media	Mín./medio	Mín./máx.
1	Salida de Emergencia Sala	129 lx	264 lx	223 lx	0.58	0.49
2	Zona Cuadro Electrico	189 lx	226 lx	207 lx	0.91	0.84
3	Salida de Emergencia Vest.	105 lx	134 lx	121 lx	0.87	0.78
4	Plano útil (Sala de Calderas)	130 lx	349 lx	255 lx	0.51	0.37
5	Área anti-pánico (Sala de Calderas)	149 lx	282 lx	233 lx	0.64	0.53
6	Plano útil (Vest. Indep.)	90.3 lx	137 lx	119 lx	0.76	0.66

ILUMINANCIA CON ALUMBRADO EMERGENCIA						
ZONA	Nombre	Min	Max	Media	Mín./medio	Mín./máx.
1	Salida de Emergencia Sala	1.43 lx	9.05 lx	5.85 lx	0.24	0.16
2	Zona Cuadro Electrico	5.26 lx	6.58 lx	6.03 lx	0.87	0.80
3	Salida de Emergencia Vest.	3.84 lx	6.69 lx	5.56 lx	0.69	0.57
4	Plano útil (Sala de Calderas)	0.00 lx	12.2 lx	4.79 lx	0.00	0.00
5	Área anti-pánico (Sala de Calderas)	0.51 lx	9.03 lx	4.56 lx	0.11	0.06
6	Plano útil (Vest. Indep.)	1.47 lx	6.67 lx	4.28 lx	0.34	0.22

LEYENDA NUEVO EQUIPAMIENTO SALA CALDERAS ELECTRICIDAD, CONTROL Y DGN			
	C.E. Eléctrico General de BT existente. A incorporar nueva protección eléctrica magnetotérmica y diferencial (IV 125A C + vigi 300 mA As para línea alimentación a nuevo CE-S.Calderas).		Seta Parada de Emergencia con rearme manual
	Nuevo C.E. Eléctrico de Protección y Mando para Producción y Distribución de Calefacción y ACS (CE-Sala Calderas). con contadores/analizadores de parámetros eléctricos (General y Equipo Aerotermia).		Sondas: Temperatura de agua inmersión, Presión agua y Temperatura ambiente exterior.
	Nuevo cuadro C.C. Regulación, Control y Monitorización BMS para: Producción y Distribución Calefacción y ACS e Integración de Equipos comunicables (Calderas, Bombas, Aerotermia, Contadores, Calidad agua, etc.)		Actuador eléctrico de acción proporcional 0-10 Vc para válvula de asiento regulacion 3 vias
	Líneas eléctricas de B.T. cable uni o multipolar RZ1-K-(AS)0,6/1kV bajo tubo, bandeja o canal de Aº Galv. con conexiones flexibles terminales en tendido por superficie (Secciones en plano y/o Esquemas C.E.).		Válvula electrónica regulacion 2 vias independiente de la presión con Actuador eléctrico de acción proporcional 0-10 Vc
	Líneas de control y/o Bus de Comunicación con pares trenzados y apantallados FTP cat.6, bajo tubo, bandeja o canal de Aº Galv. separadas de las líneas electricas (Según listado de control y Esquemas).		Contador de Energía Térmica con caudalimetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS tipo embridar o rosacar.
	Luminaria Estanca en techo para alumbrado Normal. LEDVANCE - DAMP PROOF 1500 26W 840 IP65 de lampara LED con P. nom. 26 w y 3.500 lumen. Eficacia 135 lm/w temperatura color 4.000K.		Centralita Sistema Detección fuga de Gas (para local con superficie >100m²) con 5 uds. Sondas fuga GN, Activacion de Electroválvula corte NC y señalizacion.
	Luminaria Estanca en techo o pared para alumbrado Emergencia. ZEMPER - ARIAN LAE-9150-LXP IP-65 con lampara LED de 150 lumen autonomía 1 hora (con Auto-Test)		Detector de fuga de Gas Natural.
	Interruptor Sencillo o Conmutado Estanco 10A. (nº encendido asociado a Luminaria)		Extintor portátil 6 kg. polvo ABC montaje mural / montaje en Armario para intemperie
	Toma de Corriente Estanca 16A + TT		



PLANTA
SOTANO
Escala 1/50

NOTAS GENERALES :

- Al tratarse de una representación esquemática simplificada, el trazado y ubicación de los Equipos y tuberías son aproximados. Solo se representan algunos elementos para resaltar su función significativa. Consultar los Esquemas de Principio para obtener mas información de la funcionalidad que se pretende.
- Formación de estructura de suportación, con perfilera metálica estructural pintada para intemperie, para la instalación en cubierta de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS.
- Reparaciones parciales de soleras, paramentos, bancadas de Equipos y Reubicación de sumideros con adaptación y limpieza de la red desagües de Sala Calderas. Nuevos enfoscados, enlucidos, pinturas y acabado en revestimiento epoxídico en suelo Sala de Calderas.
- Desmontaje Completo, según Protocolo de Actuación descrito, de las Instalaciones y Equipos en la Sala de Calderas (Calefacción, ACS y Generación Vapor) con retirada de Equipos y elementos asociados a Gestor de Residuos Autorizado (GRA). Desmontaje de todas las tuberías que se van a sustituir, así como cualquier elemento que este en desuso en el momento de ejecutar la obra. De forma genérica, los Equipos, Tuberías y Accesorios desmontados se clasificarán para poner a disposición de la Propiedad y/o retirar a GRA.
- Adaptación de la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.
- Apertura de huecos en patinillo, a su paso por las plantas hasta cubierta, para desmontaje de actuales chimeneas y montaje de las nuevas, así como nuevas canalizaciones hidráulicas y eléctricas para el Equipo de Aerotermia ACS.
- Ejecución de la Instalación de gas natural en MOP<0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
- Nueva Instalación hidráulica, ejecutada en tubería de Acero negro aislada y protegida s/RITE, para Producción de calor Calefacción/ACS hasta conexión a los nuevos equipos y a los puntos de conexión previstos, en límite de Sala de Calderas, para circuitos de Calefacción existentes.
- Reforma completa de la Red de AFS, ACS y RACS (dentro de la Sala de Calderas) desde las conex. de entradas / salidas a la Sala, mediante tubería de Polipropileno Randon con refuerzo de Fibras PP-RCT serie 3,2 SDR 7,3 resistente al cloro.
- Las tuberías que discurren por la Sala y a la intemperie Exterior del Edificio dispondrán de aislamiento (según su uso y ubicación) conforme a normativa CTE HS-4 y RITE con acabado en chapa de Al esp. 0,6mm. en tramos vistos y expuestos a golpes o intemperie.

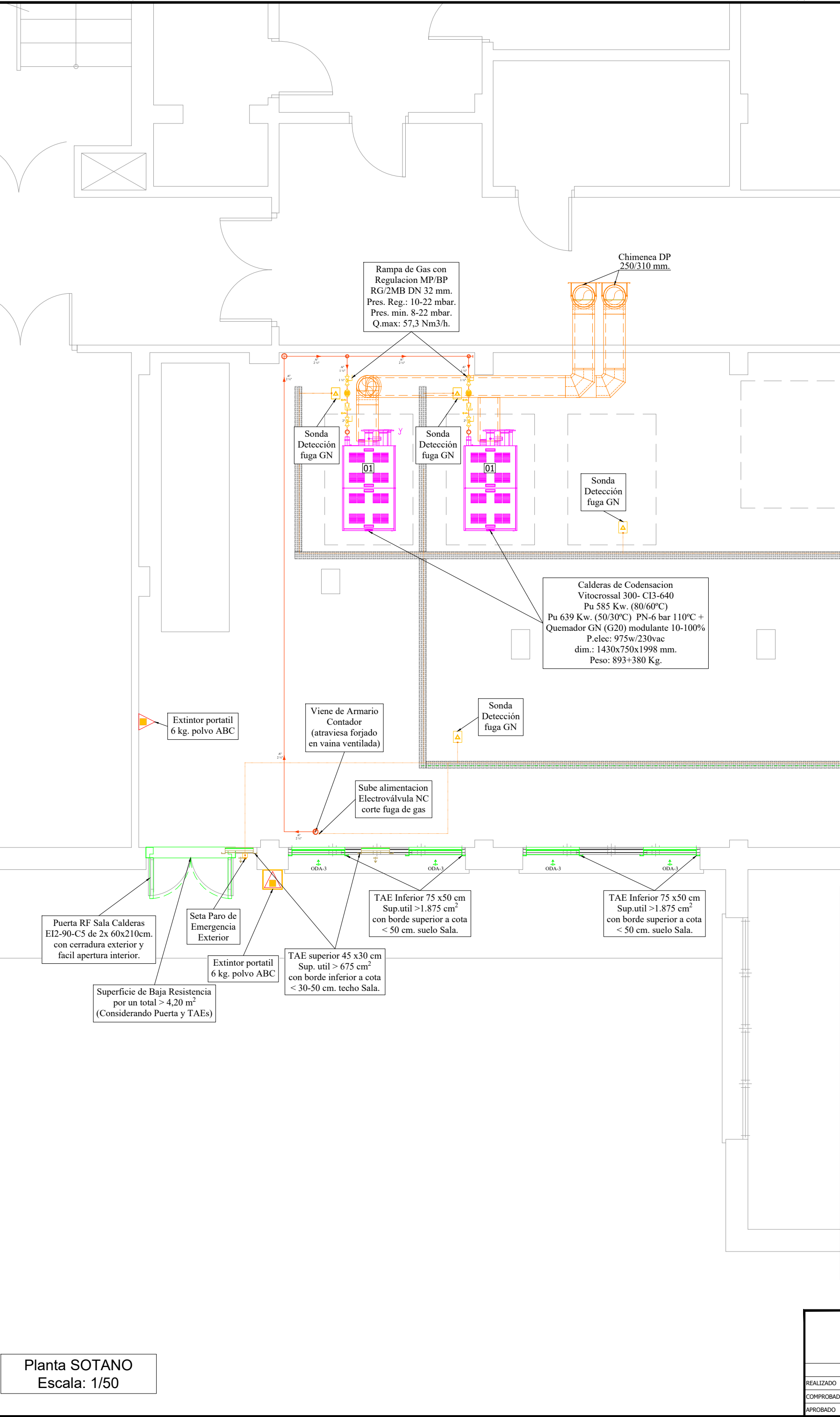
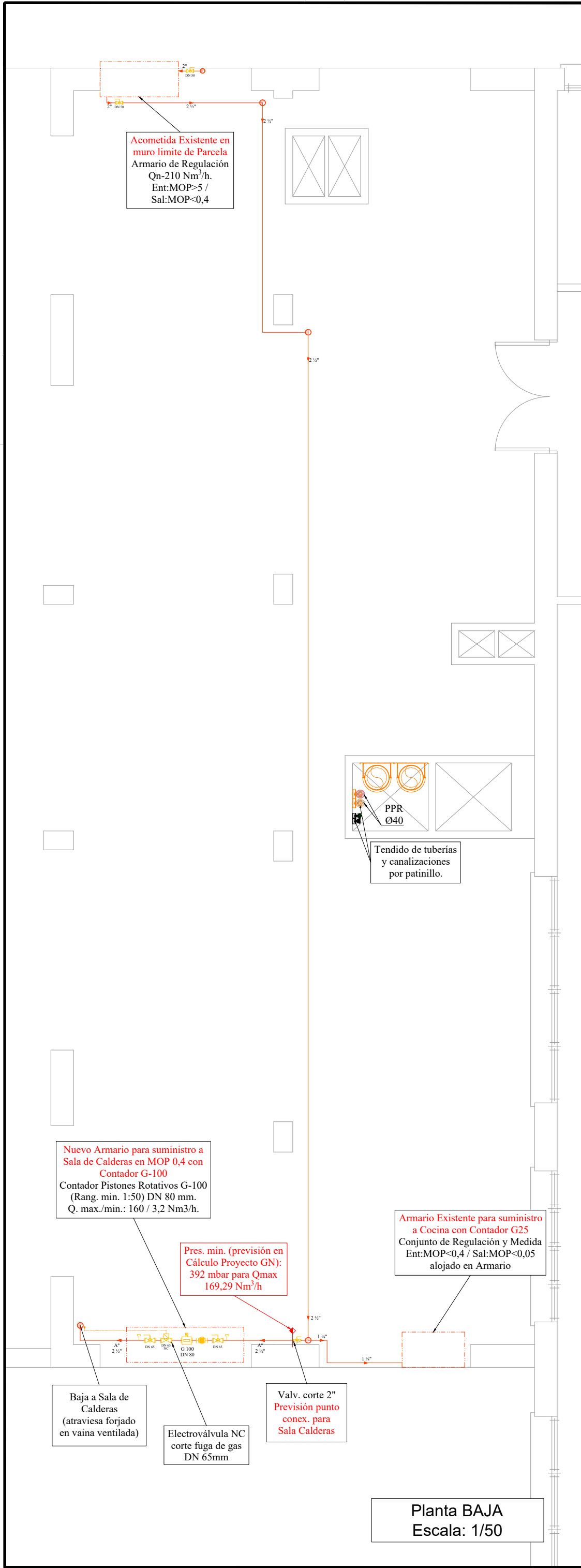
NOTAS GENERALES (Continuación) :

- Se prevé instalación de Contadores de Energía Térmica con sus elementos asociados (sondas, cabezales, etc.) para circ. Primario Producción calor, circ. Intercambiadores ACS, circ. Recirculación RACS y circ. Equipo de Aerotermia ACS.
- Instalación de Sistemas con colector de sondas para monitorización de calidad de agua AFS y ACS para facilitar aplicación de futuro plan Sanitario del Agua (PSA) o Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL) con su integración en BMS.
- Nuevo C.E.-Sala Calderas (alimentado por CE-PS. Gral. BT), para alimentación de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS y Equipos Sala Calderas, con Contadores/Analizadores de Red para medida de consumos y parámetros eléctricos, comunicable con BMS.
- Nuevo C.E.-Climatizadores, para "readaptación" de la instalación existente previa evaluación de la situación actual y solución propuesta.
- Nuevo cuadro de control BMS con integración de los elementos periféricos (sondas, contadores, etc.) y parámetros comunicables de nuevos Equipos con incorporación de módulos multiprotocolo de integración de equipos de terceros (Modbus RTU, TCP, M-Bus).
- Instalación eléctrica para alimentación de fuerza a todos los Equipos con líneas de B.T. cable uni o multipolar RZ1-K-(AS)0,6/1kV bajo tubo, bandeja o canal de Aº Galv. en tendido por superficie (Secciones en plano y/o Esquemas C.E.).
- Instalación de Control, con cableado trenzado para señales y elementos de campo (sondas, actuadores, señales de mando, estados, alarmas, etc.) y Bus de comunicación, con doble par trenzado y apantallado RS-485 (Modbus RTU) y/o Ethernet cat.6 (Modbus TCP/IP) en canalizaciones independientes, para integración de Equipos (Aerotermia, Calderas, Bombas, Contadores de Energía Térmica, Analizadores de Red eléctrica, Monitorización PSA, etc.)
- Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala.
- Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
- Apertura, cierre y sellado de huecos para el paso de canalizaciones (hidráulicas, eléctricas y control) de todas las instalaciones.
- Desmontaje completo de la instalación "Vista" de gasóleo e Inertización del Deposito enterrado de 50.000 litros Gasóleo, según ITC MI-IP06 "Procedimiento de anulación de Tanques de almacenamiento" con Certificado de Fuera de Servicio de toda la Inst. Gasóleo.
- Pinturas, remates y Acabados en Salas, incluyendo: Carteles indicadores, etiquetado de tuberías y Equipos.
- Limpiezas parciales y final de Obra. Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.

LEYENDA PRINCIPAL EQUIPAMIENTO SALA TERMICA (ESTADO REFORMADO)

01	Calderas Condensación Pu 585 Kw. (80/60°C) Pu 639 Kw. (50/30°C) PN-6 bar 110°C + Quemador GN (G20) modulante 100-100%. mod.Vitocrossal-300 mod. CI3-640	16	Válvula de Regulacion de 3 vias tipo asiento mezcladora con actuador proporcional 0-10Vc. 1 ½" DN 40 mm Kvs 25 para lazo PID control Circuitos Calefaccion Modulos.
02	Bomba de Primario Caldera marca: Wilo mod. Stratos-Maxo 80/0,5-6. Q.aprox.: 33,54 m³/h. P. aprox.: 4,86 mcd. motor EC 850w /II 230 Vac.	17	Válvula de Regulacion de 2 vias independiente de la presión con actuador proporcional 0-10Vc. 1 ½" DN 40 mm Kvs 19 para lazo PID control Intercambiador produccion ACS.
03	Bomba Circ. Calef. Modulo ByC Exterior Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,65 m³/h. P. aprox.: 12,56 mcd. motor EC 640w /II 230 Vac. + comunica BMS	18	Contador de Energía Térmica con caudalimetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS. DN 100 mm. Qp=60 m³/h.
04	Bomba Circ. Calef. Modulo ByC Interior Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,46 m³/h. P. aprox.: 12,08 mcd. motor EC 640w /II 230 Vac. + comunica BMS	19	Contador de Energía Térmica con caudalimetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS. R 1 ½" DN 40 mm. Qp=10 m³/h.
05	Bomba Circ. Calef. Modulo AyD Exterior Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 9,23 m³/h. P. aprox.: 11,50 mcd. motor EC 640w /II 230 Vac. + comunica BMS	20	Contador de Energía Térmica con caudalimetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS. G 1" DN 25 mm. Qp=3,5 m³/h.
06	Bomba Circ. Climatizadores Pta. Baja Wilo mod. Stratos-Maxo 50/0,5-16. Q.aprox.: 18,35 m³/h. P. aprox.: 12,11 mcd. motor EC 1.480w /II 230 Vac. + comunica BMS	21	Contador de Energía Térmica con caudalimetro ultrasónico, sondas e integrador electrónico con comunicacion a BMS. G 1" DN 20 mm. Qp=2,5 m³/h.
07	Bomba Circ. Calef. Modulo AyD Interior Wilo mod. Stratos-Maxo 40/0,5-16. Q.aprox.: 8,59 m³/h. P. aprox.: 11,79 mcd. motor EC 640w /II 230 Vac. + comunica BMS	22	Nuevo C.E. Eléctrico de Protección y Mando para Producción y Distribución de Calefacc. y ACS (CE-Sala Calderas). con contadores (General y Equipo Aerotermia).
08	Bomba Circ. Primario Intercambiador ACS Wilo mod. Stratos-Maxo 32/0,5-16. Q.aprox.: 8,77 m³/h. P. aprox.: 10,35 mcd. motor EC 510w /II 230 Vac. + comunica BMS	23	Nuevo cuadro C.C. Regulación, Control y Monitorización BMS para: Producción y Distribución Calefacción y ACS e Integración de Equipos comunicables.
09	Vaso Expansión General con compresor y calderín membrana Sedical mod. LUK-700/10 Vol. Total: 700 litros PN 10 bar. 1,25Kw./11230Vac Pres. ini. 2 bar. Valv. seg. 1" a 5 bar.	24	Nuevo Cuadro Eléctrico C.E.-Climatizadores (A efectuar una Evaluación de la Situación Actual y Propuesta previa para solución definitiva)
13	Bomba Circ. Secundario Intercambiador ACS Wilo mod. Stratos-Maxo-Z 25/0,5-8. Q.aprox.: 4,97 m³/h. P. aprox.: 5,26 mcd. motor EC 130w /II 230 Vac. + comunica BMS	25	Centralita Sistema Detección fuga de Gas (para local con superficie >100m²) con: 5 uds. Sondas fuga GN, Activacion de Electroválvula corte NC y señalizacion.
14	Bomba Circ. Recirculación RACS Wilo mod. Stratos-Maxo-Z 25/0,5-12. Q.aprox.: 4,59 m³/h. P. aprox.: 8,21 mcd. motor EC 260w /II 230 Vac. + comunica BMS	26	Cuadro Eléctrico C.E.-PS Gral. BT (lado Grupo) (Modificado con inclusión de nueva Protección: Magnetotermica: IV 125A 25Ka curva C Diferencial: 300 mA Tipo As)

				EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544				PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)			
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)			
COMPROBADO	31/12/2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A2					
APROBADO	31/12/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): INSTALACION ELECTRICA			
					1/50	IE-SCAL-ER					



- NOTAS GENERALES :
- Al tratarse de una representación esquemática simplificada, el trazado y ubicación de los Equipos y tuberías son aproximados. Solo se representan algunos elementos para resaltar su función significativa. Consultar los Esquemas de Principio para obtener mas información de la funcionalidad que se pretende.
 - Formación de estructura de suportación, con perfilaría metálica estructural pintada para intemperie, para la instalación en cubierta de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS.
 - Reparaciones parciales de soleras, paramentos, bancadas de Equipos y Reubicación de sumideros con adaptación y limpieza de la red desagües de Sala Calderas. Nuevos enfoscados, enlucidos, pinturas y acabado en revestimiento epoxídico en suelo Sala de Calderas.
 - Desmontaje Completo, según Protocolo de Actuación descrito, de las Instalaciones y Equipos en la Sala de Calderas (Calefacción, ACS y Generación Vapor) con retirada de Equipos y elementos asociados a Gestor de Residuos Autorizado (GRA). Desmontaje de todas las tuberías que se van a sustituir, así como cualquier elemento que este en desuso en el momento de ejecutar la obra. De forma genérica, los Equipos, Tuberías y Accesorios desmontados se clasificarán para poner a disposición de la Propiedad y/o retirar a GRA.
 - Adaptación de la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.
 - Apertura de huecos en patinillo, a su paso por las plantas hasta cubierta, para desmontaje de actuales chimeneas y montaje de las nuevas, así como nuevas canalizaciones hidráulicas y eléctricas para el Equipo de Aerotermia ACS.
 - Ejecución de la Instalación de gas natural en MOP<0,4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
 - Nueva Instalación hidráulica, ejecutada en tubería de Acero negro aislada y protegida s/RITE, para Producción de calor Calefacción/ACS hasta conexión a los nuevos equipos y a los puntos de conexión previstos, en límite de Sala de Calderas, para circuitos de Calefacción existentes.
 - Reforma completa de la Red de AFS, ACS y RACS (dentro de la Sala de Calderas) desde las conex. de entradas / salidas a la Sala, mediante tubería de Polipropileno Randon con refuerzo de Fibras PP-RCT serie 3,2 SDR 7,3 resistente al cloro.
 - Las tuberías que discurren por la Sala y a la intemperie Exterior del Edificio dispondrán de aislamiento (según su uso y ubicación) conforme a normativa CTE HS-4 y RITE con acabado en chapa de Al esp. 0,6mm. en tramos vistos y expuestos a golpes o intemperie.

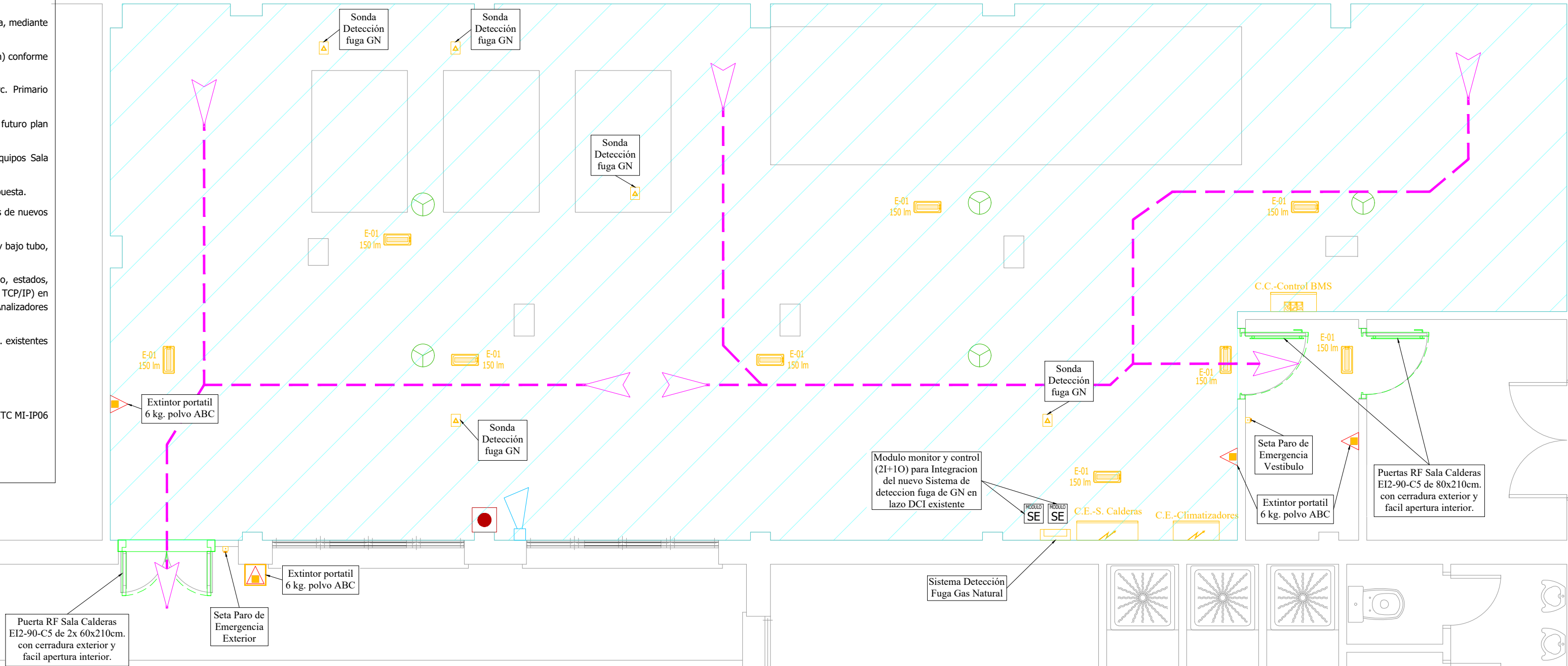
- NOTAS GENERALES (Continuación) :
- Se prevé instalación de Contadores de Energía Térmica con sus elementos asociados (sondas, cabezales, etc.) para circ. Primario Producción calor, circ. Intercambiadores ACS, circ. Recirculación RACS y circ. Equipo de Aerotermia ACS.
 - Instalación de Sistemas con colector de sondas para monitorización de calidad de agua AFS y ACS para facilitar aplicación de futuro plan Sanitario del Agua (PSA) o Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL) con su integración en BMS.
 - Nuevo C.E-Sala Calderas (alimentado por CE-PS. Gral. BT), para alimentación de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS y Equipos Sala Calderas, con Contadores/Analizadores de Red para medida de consumos y parámetros eléctricos, comunicable con BMS.
 - Nuevo C.E-Climatizadores, para "readaptación" de la instalación existente previa evaluación de la situación actual y solución propuesta.
 - Nuevo cuadro de control BMS con integración de los elementos periféricos (sondas, contadores, etc.) y parámetros comunicables de nuevos Equipos con incorporación de módulos multiprotocolo de integración de equipos de terceros (Modbus RTU, TCP, M-Bus).
 - Instalación eléctrica para alimentación de fuerza a todos los Equipos con líneas de B.T. cable uni o multipolar RZ1-K-(AS)0,6/1kV bajo tubo, bandeja o canal de Aº Galv. en tendido por superficie (Secciones en plano y/o Esquemas C.E.).
 - Instalación de Control, con cableado trenzado para señales y elementos de campo (sondas, actuadores, señales de mando, estados, alarmas, etc.) y Bus de comunicación, con doble par trenzado y apantallado RS-485 (Modbus RTU) y/o Ethernet cat.6 (Modbus TCP/IP) en canalizaciones independientes, para integración de Equipos (Aerotermia, Calderas, Bombas, Contadores de Energía Térmica, Analizadores de Red eléctrica, Monitorización PSA, etc.)
 - Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala.
 - Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
 - Apertura, cierre y sellado de huecos para el paso de canalizaciones (hidráulicas, eléctricas y control) de todas las instalaciones.
 - Desmontaje completo de la instalación "vista" de gasóleo e Inertización del Deposito enterrado de 50.000 litros Gasóleo, según ITC MI-IP06 "Procedimiento de anulación de Tanques de almacenamiento" con Certificado de Fuera de Servicio de toda la Inst. Gasóleo.
 - Pinturas, remates y Acabados en Salas, incluyendo: Carteles indicadores, etiquetado de tuberías y Equipos.
 - Limpiezas parciales y final de Obra. Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.

				EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)
REALIZADO	31/12/2024	EDUARDO GONZALEZ		Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A2	
COMPROBADO	31/12/2024	EDUARDO GONZALEZ		ESCALA 1/50	Nº PLANO IG-SCAL-ER	
APROBADO	31/12/2024	J. ANTONIO LÓPEZ BENITO				
SITUACIÓN: Av. Esteban Barban, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)						TÍTULO: SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): INSTALACION GAS NATURAL

NOTAS GENERALES :

- Al tratarse de una representación esquemática simplificada, el trazado y ubicación de los Equipos y tuberías son aproximados. Solo se representan algunos elementos para resaltar su función significativa. Consultar los Esquemas de Principio para obtener mas información de la funcionalidad que se pretende.
- Formación de estructura de suportación, con perfilaría metálica estructural pintada para intemperie, para la instalación en cubierta de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS.
- Reparaciones parciales de soleras, paramentos, bancadas de Equipos y Reubicación de sumideros con adaptación y limpieza de la red desagües de Sala Calderas. Nuevos enfoscados, enlucidos, pinturas y acabado en revestimiento epoxídico en suelo Sala de Calderas.
- Desmontaje Completo, según Protocolo de Actuación descrito, de las Instalaciones y Equipos en la Sala de Calderas (Calefacción, ACS y Generación Vapor) con retirada de Equipos y elementos asociados a Gestor de Residuos Autorizado (GRA). Desmontaje de todas las tuberías que se van a sustituir, así como cualquier elemento que este en desuso en el momento de ejecutar la obra. De forma genérica, los Equipos, Tuberías y Accesorios desmontados se clasificarán para poner a disposición de la Propiedad y/o retirar a GRA.
- Adaptación de la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5 con cerradura exterior y fácil apertura interior.
- Apertura de huecos en patinillo, a su paso por las plantas hasta cubierta, para desmontaje de actuales chimeneas y montaje de las nuevas, así como nuevas canalizaciones hidráulicas y eléctricas para el Equipo de Aerotermia ACS.
- Ejecución de la Instalación de gas natural en MOP<0.4, desde llave de corte existente en previsión, situada en exterior pta. Baja (sobre sala de Calderas), hasta calderas receptoras. El trazado de tubería se realizará en superficie (acero negro s/s) incluyendo armario metálico intemperie para alojar contador de gas G-100 y la Electroválvula NC de corte gas. En interior de Sala se instalará sistema detección de fuga de GN así como rampas de gas regulador MP/BP en cada caldera.
- Nueva Instalación hidráulica, ejecutada en tubería de Acero negro aislada y protegida s/RITE, para Producción de calor Calefacción/ACS hasta conexión a los nuevos equipos y a los puntos de conexión previstos, en límite de Sala de Calderas, para circuitos de Calefacción existentes.
- Reforma completa de la Red de AFS, ACS y RACS (dentro de la Sala de Calderas) desde las conex. de entradas / salidas a la Sala, mediante tubería de Polipropileno Randon con refuerzo de Fibras PP-RCT serie 3,2 SDR 7,3 resistente al cloro.
- Las tuberías que discurren por la Sala y a la intemperie Exterior del Edificio dispondrán de aislamiento (según su uso y ubicación) conforme a normativa CTE HS-4 y RITE con acabado en chapa de Al esp. 0,6mm. en tramos vistos y expuestos a golpes o intemperie
- Se prevé instalación de Contadores de Energía Térmica con sus elementos asociados (sondas, cabezales, etc.) para circ. Primario Producción calor, circ. Intercambiadores ACS, circ. Recirculación RACS y circ. Equipo de Aerotermia ACS.
- Instalación de Sistemas con colector de sondas para monitorización de calidad de agua AFS y ACS para facilitar aplicación de futuro plan Sanitario del Agua (PSA) o Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL) con su integración en BMS.
- Nuevo C.E-Sala Calderas (alimentado por CE-PS. Gral. BT), para alimentación de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS y Equipos Sala Calderas, con Contadores/Analizadores de Red para medida de consumos y parámetros eléctricos, comunicable con BMS.
- Nuevo C.E-Climatizadores, para "readaptación" de la instalación existente previa evaluación de la situación actual y solución propuesta.
- Nuevo cuadro de control BMS con integración de los elementos periféricos (sondas, contadores, etc.) y parámetros comunicables de nuevos Equipos con incorporación de módulos multiprotocolo de integración de equipos de terceros (Modbus RTU, TCP, M-Bus).
- Instalación eléctrica para alimentación de fuerza a todos los Equipos con líneas de B.T. cable uni o multipolar RZ1-K-(AS)0,6/1Kv bajo tubo, bandeja o canal de Aº Galv. en tendido por superficie (Secciones en plano y/o Esquemas C.E.).
- Instalación de Control, con cableado trenzado para señales y elementos de campo (sondas, actuadores, señales de mando, estados, alarmas, etc.) y Bus de comunicación, con doble par trenzado y apantallado RS-485 (Modbus RTU) y/o Ethernet cat.6 (Modbus TCP/IP) en canalizaciones independientes, para integración de Equipos (Aerotermia, Calderas, Bombas, Contadores de Energía Térmica, Analizadores de Red eléctrica, Monitorización PSA, etc.)
- Se mantendrán, desmontando, desplazando (si fuera necesario), montando y reconectando, los elementos DCI, CCTV, LAN, etc. existentes en la Sala.
- Se ejecutará nueva instalación de alumbrado, emergencias y tomas de corriente en la Sala.
- Apertura, cierre y sellado de huecos para el paso de canalizaciones (hidráulicas, eléctricas y control) de todas las instalaciones.
- Desmontaje completo de la instalación "vista" de gasóleo e Inertización del Deposito enterrado de 50.000 litros Gasóleo, según ITC MI-IP06 "Procedimiento de anulación de Tanques de almacenamiento" con Certificado de Fuera de Servicio de toda la Inst. Gasóleo.
- Pinturas, remates y Acabados en Salas, incluyendo: Carteles indicadores, etiquetado de tuberías y Equipos.
- Limpiezas parciales y final de Obra. Legalización, Pruebas reglamentarias y Documentación completa de todas las Instalaciones.

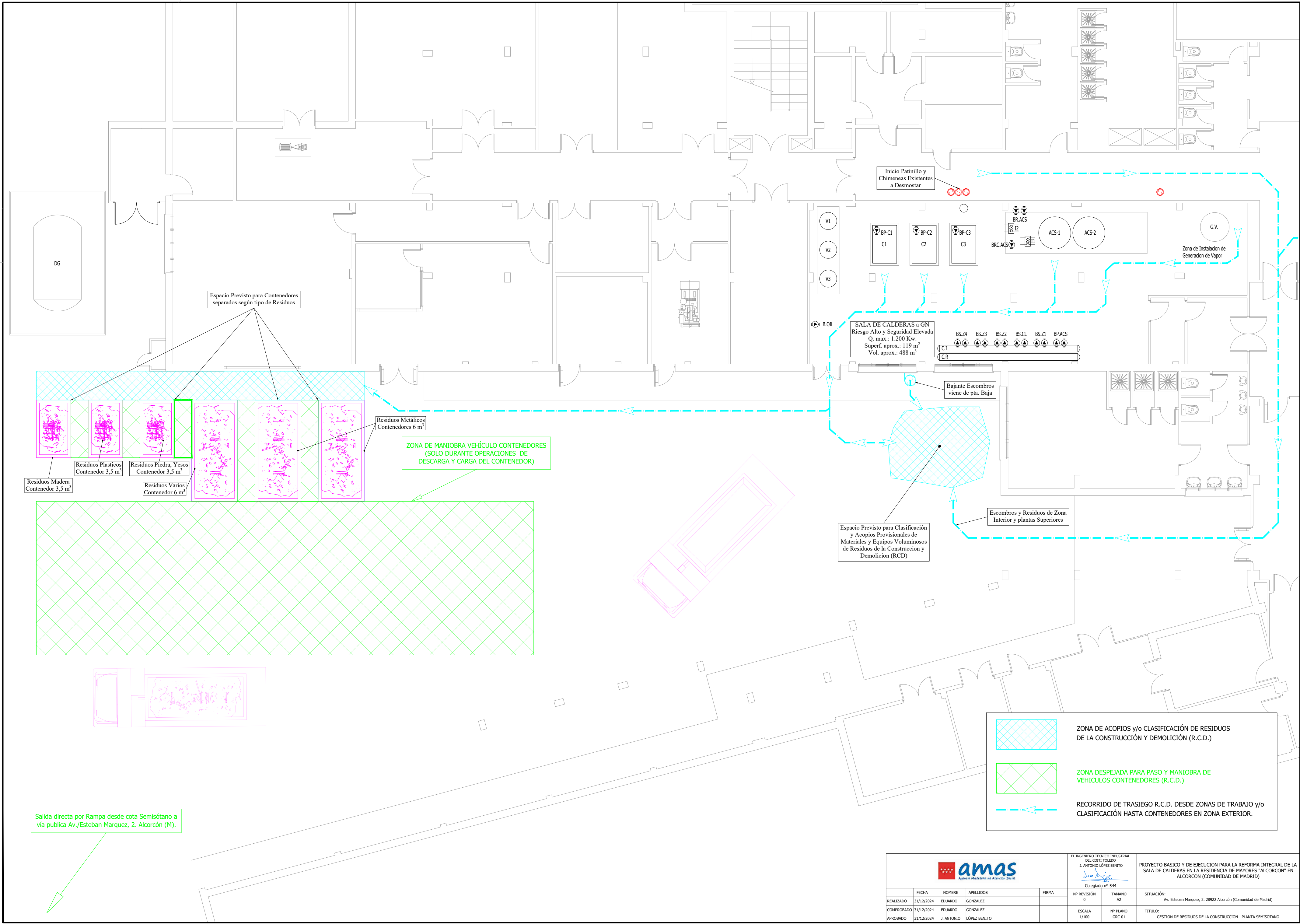
PLANTA
SOTANO
Escala 1/50


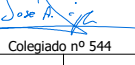


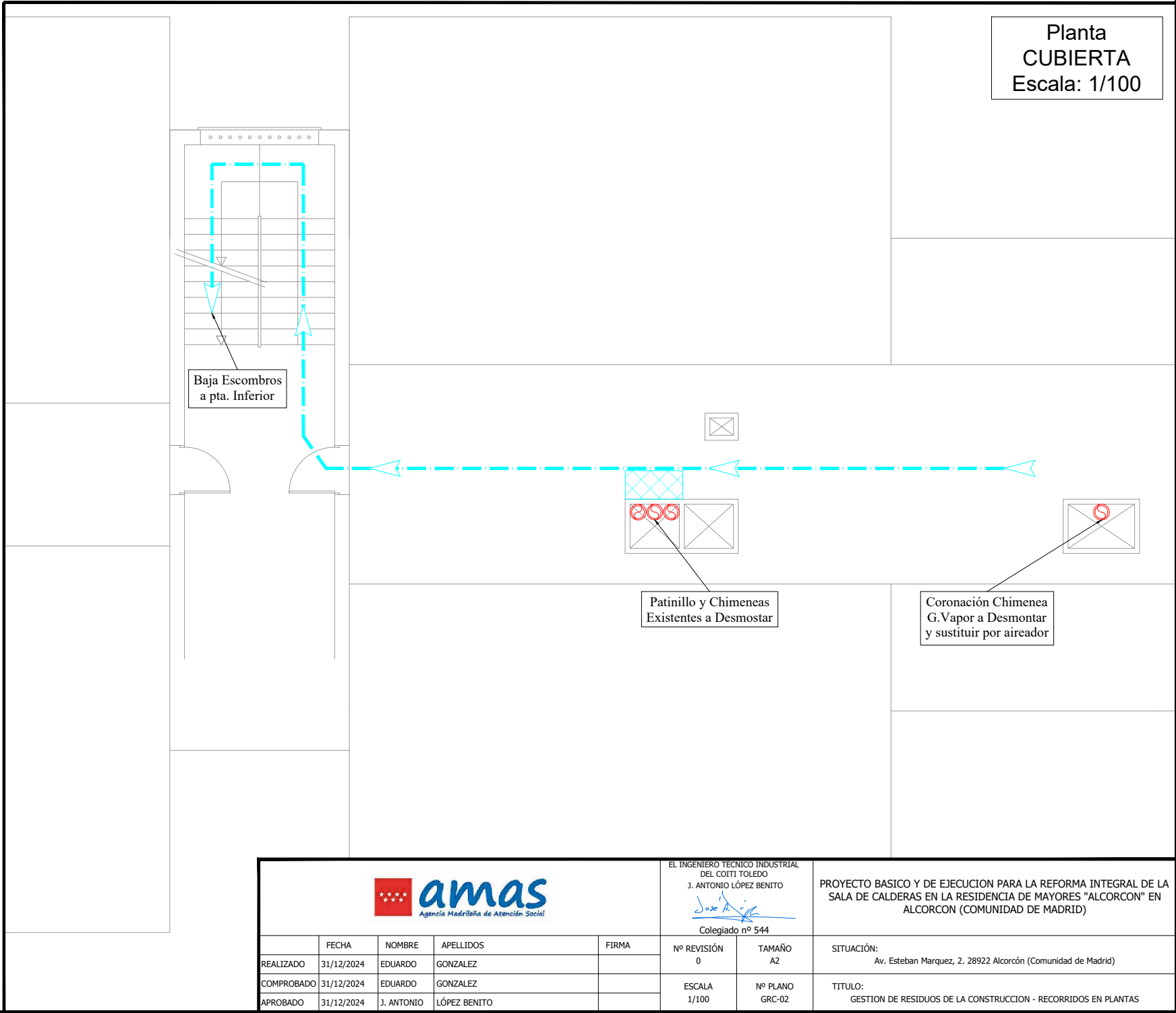
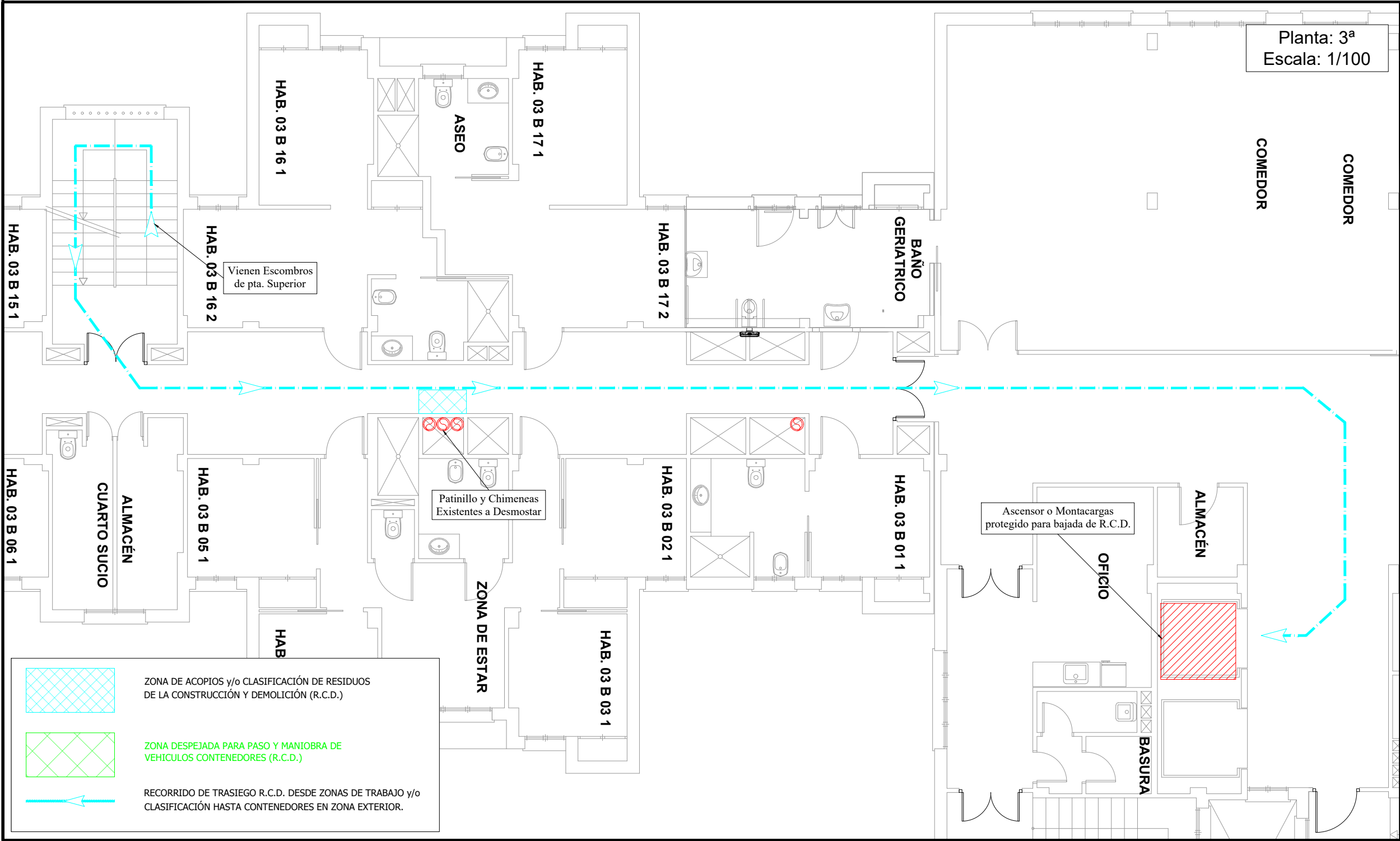
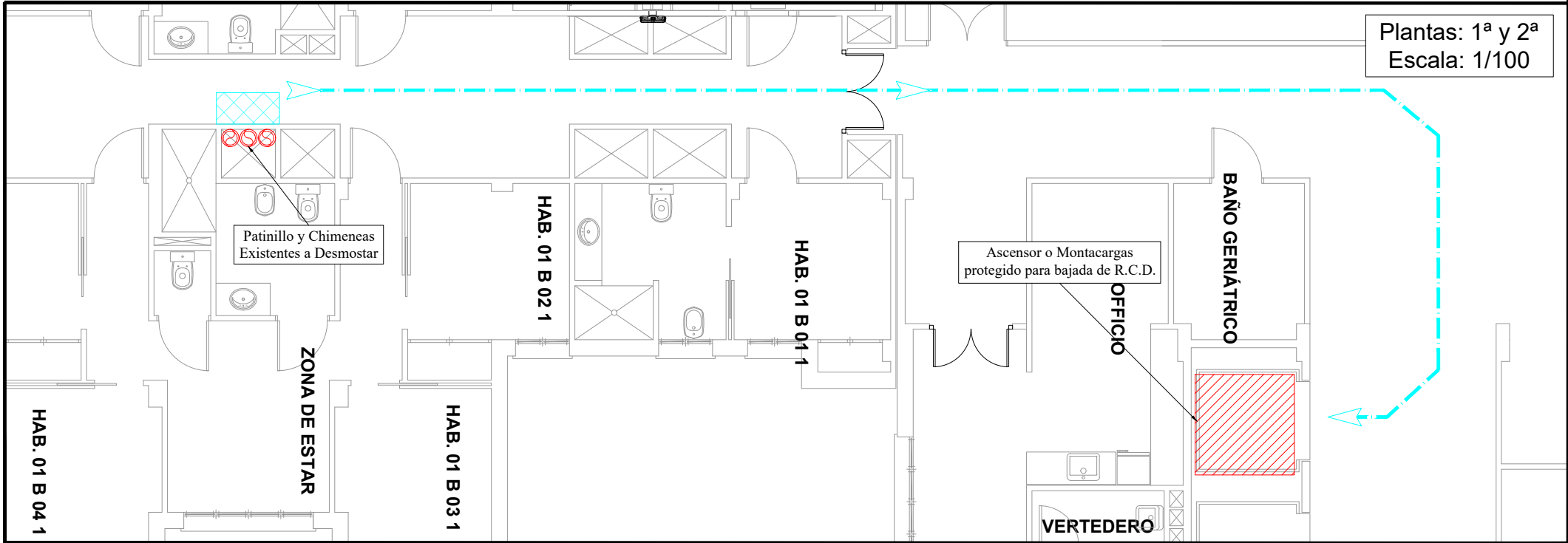
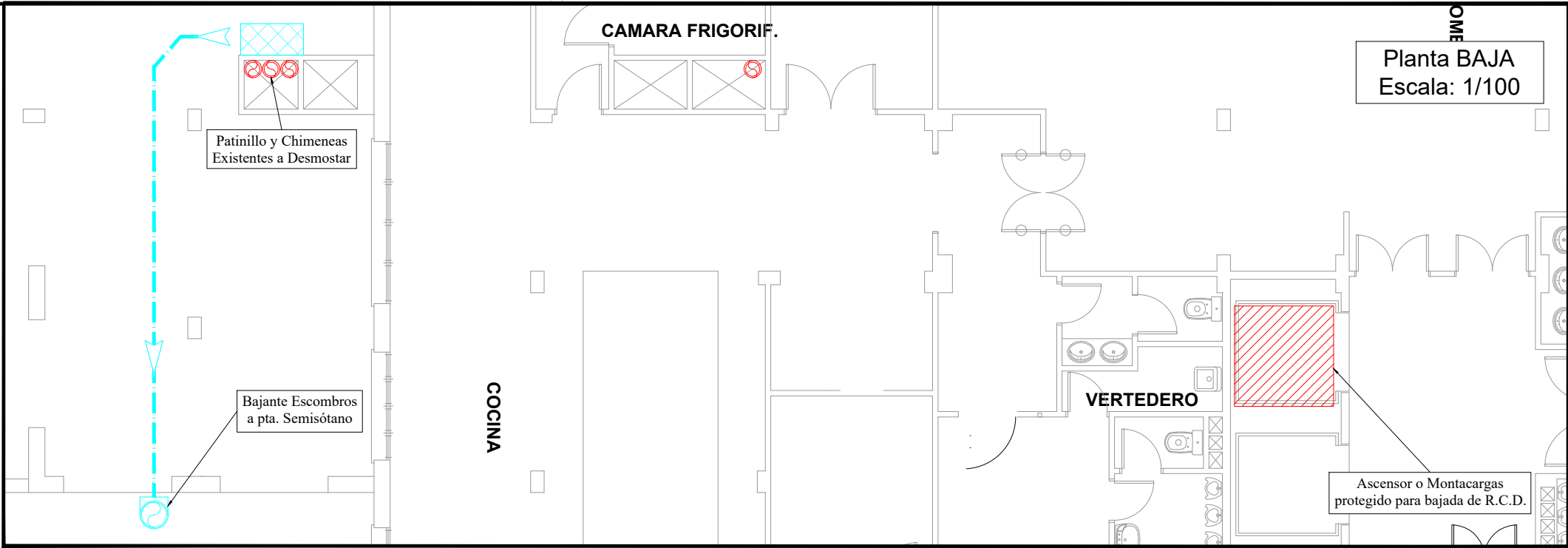
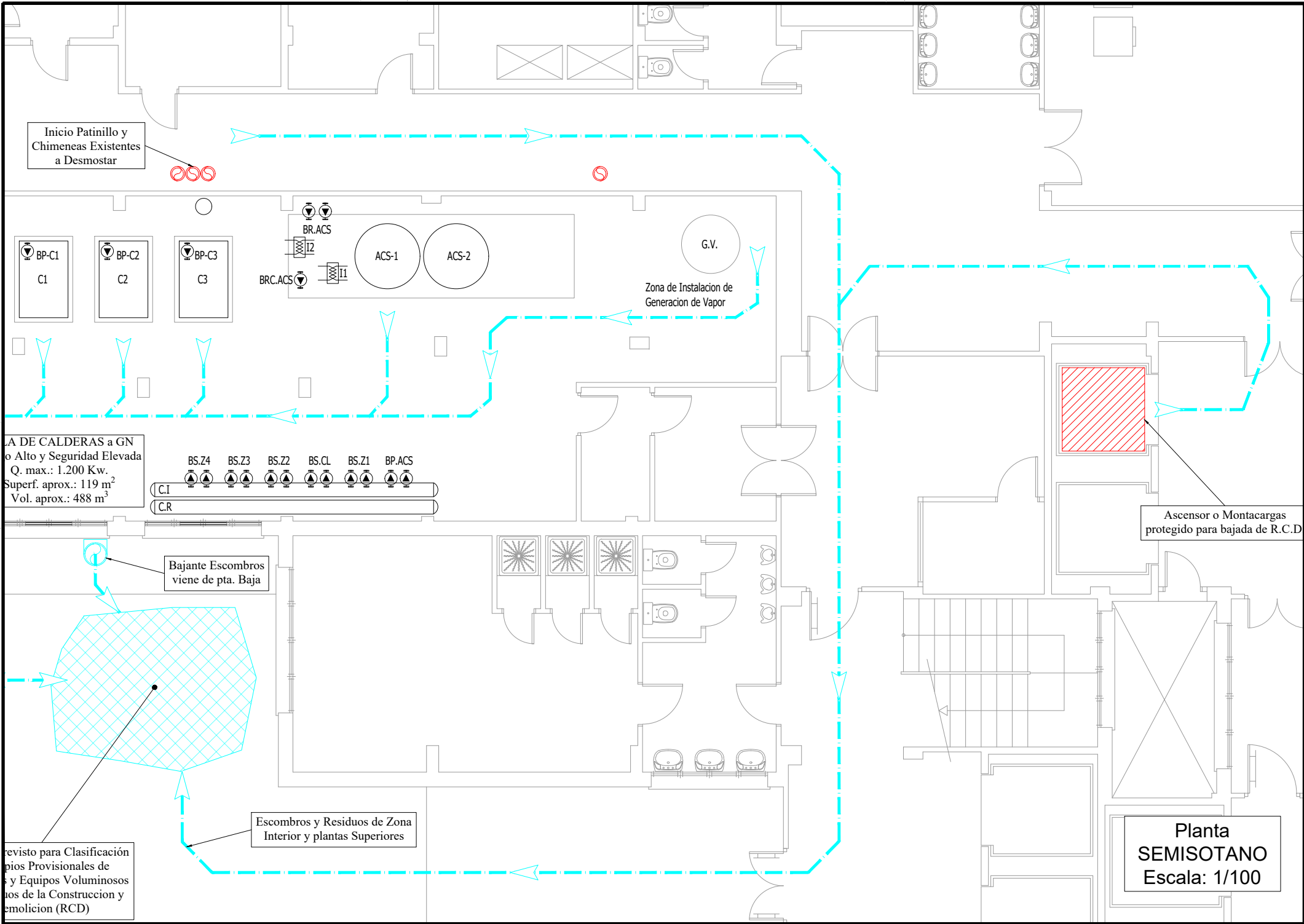
LEYENDA NUEVO EQUIPAMIENTO SALA CALDERAS PCI / DCI

	Centralita Sistema Detección fuga de Gas (para local con superficie >100m²) con 5 uds. Sondas fuga GN, Activación de Electroválvula corte NC y señalización.
	Detector de fuga de Gas Natural.
	Detector de Humos (Existente a mantener).
	Pulsador de Alarma (Existente a mantener).
	Sirena de Alarma Incendios (Existente a mantener).
	Módulo Monitor y Control (2I+1O) para integracion de nuevo Sistema Deteccion GN en lazo DCI existente.
	Luminaria Estanca en techo o pared para alumbrado Emergencia. ZEMPER - ARIAN LAE-9150-LXP IP-65 con lampara LED de 150 lumen autonomía 1 hora (con Auto-Test)
	Extintor portátil 6 kg. polvo ABC montaje mural / montaje en Armario para intemperie
	Seta Parada de Emergencia con rearme manual
	Recorrido de Evacuación
	Sala de Calderas a Gas de Seguridad Elevada. Local de Riesgo Especial Alto s/CTE SI-1.

					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	
COMPROBADO	12/02/2025	EDUARDO	GONZALEZ		0	A2	
APROBADO	12/02/2025	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		ESCALA	Nº PLANO	
					1/50	PCI-SCAL-ER	SITUACIÓN: Av. Esteban Marqunez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)
					TÍTULO: SALA CALDERAS (ESTADO REFORMADO): INSTALACION PCI / DCI		



<div>amas <small>Agencia Madrileña de Atención Social</small></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO  Colegiado nº 544</div>		PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	31/12/2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A2	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
COMPROBADO	31/12/2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	31/12/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		1/100	GRC-01	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION - PLANTA SEMISOTANO	



<div><div></div><div>amas</div><div>Agencia Madrileña de Atención Social</div></div>					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COTI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO <div></div> <div>Colegiado nº 544</div>		PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)	
REALIZADO	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
COMPROBADO	31/12/2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A2	Av. Esteban Markez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
APROBADO	31/12/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
					1/100	GRC-02	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN - RECORRIDOS EN PLANTAS	

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA
DE MAYORES ALCORCÓN.

IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE:

1	OBJETO.	3
2	LEGISLACIÓN APLICABLE	4
3	CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.	7
4	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES INSTALACIÓN.	8
4.1	GENERALIDADES.	8
4.2	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	8
4.2.1	Calefacción	8
4.2.2	Instalación De Ventilación	12
4.3	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	15
4.3.1	Instalación De Protección Contra Incendios.....	15
4.4	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	19
4.4.1	Fontanería	19
4.5	INSTALACIÓN DE GAS NATURAL.....	26
4.5.1	Gases Combustibles	26
4.6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSION E ILUMINACION.....	34
4.6.1	Instalación de Electricidad: Baja Tensión y Puesta a Tierra.....	34
4.6.2	Alumbrado de Emergencia.....	42
4.6.3	Instalación de Iluminación.....	46
4.6.4	Cuadros Eléctricos	49
5	PRESCRIPCIONES PARTICULARES DEL PROYECTO	52
5.1	PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	52
5.1.1	Garantías de calidad (Marcado CE).....	52
5.1.2	Hormigones.....	54
5.1.3	Aceros para hormigón armado	55
5.1.4	Aceros para estructuras metálicas	59
5.1.5	Instalaciones	60
5.1.6	Varios.....	62
5.2	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	

5.2.1	Medios Auxiliares	67
5.2.2	Desmontajes y Demoliciones	70
5.2.3	Obras Varias y Ayudas	86
5.2.4	Instalaciones	104
5.2.5	Gestión de residuos	215
5.2.6	Control de calidad y ensayos	221
5.2.7	Seguridad y salud	225
5.3	PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO	235
5.4	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	235
6	CONCLUSIÓN.	237
7	ANEXO DE PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.	238

1 OBJETO.

Tiene por finalidad el presente PLIEGO de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), junto con los demás documentos del Proyecto (Memoria, Cálculos, Estudio de Seguridad, Planos, Presupuesto y Anexos), regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, y los condicionantes técnicos específicos de esta obra, precisando las intervenciones que corresponden.

Se establecen los siguientes apartados para cada una de las instalaciones y trabajos afectados:

- Condiciones Técnicas de la Obra.
 - Descripción del Alcance.
 - Características de los Materiales.
 - Condiciones de Ejecución.
 - Condiciones de Instalación y Montaje.
 - Prueba de Equipos y Materiales.
 - Prueba de la Instalación.

2 LEGISLACIÓN APLICABLE

De acuerdo con el artículo 1ºA). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTO		
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		APLICA
		SI NO
GENÉRICA		SI
	Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación.	SI
	Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.	SI
	Ordenanzas Municipales y Urbanísticas.	SI
	Ordenanzas Autonómicas.	SI
CONTRATACION EN EL SECTOR PÚBLICO		SI
	Ley 9/2017, de 8 noviembre, Ley de Contratos del Sector Público (LCSP)	SI
	Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones públicas (RGLCAP)	SI
	Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP.	SI
	Real Decreto 716/2019, de 5 de diciembre, por el que se modifican el RD 773/2015 de 28 de agosto, y el RD 700/1988, de 1 de julio.	SI
SEGURIDAD Y SALUD. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		SI
	Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales	SI
	Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción	SI
	Cualquier otra normativa y reglamentación específica de Seguridad y Salud Laboral.	SI
CODIGO TECNICO EN LA EDIFICACION. CTE		SI
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
SE - Seguridad Estructural	SE-AE. Acciones en la Edificación	NO
	SE-C. Cimientos	NO
	SE-A. Acero	NO
	SE-F. Fábrica	NO
	SE-M. Madera	NO
SI - Seguridad en Caso de Incendio	SI 1. Propagación Interior	SI
	SI 2. Propagación Exterior	SI
	SI 3. Evacuación de Ocupantes	NO
	SI 4. Instalaciones de Protección contra Incendios	SI
	SI 5. Intervención de los Bomberos	NO
	SI 6. Resistencia al Fuego de la Estructura	NO
SUA - Seguridad de Utilización y Accesibilidad	SUA 1. Seguridad frente al Riesgo de Caídas	NO
	SUA 2. Seguridad frente al Riesgo de Impacto o Atrapamiento	NO
	SUA 3. Seguridad frente al Riesgo de Aprisionamiento	NO
	SUA 4. Seguridad frente al Riesgo causado por de Iluminación Inadecuada	SI
	SUA5. Seguridad frente al Riesgo causado por situaciones con Alta Ocupación	NO
	SUA 6. Seguridad frente al Riesgo de Ahogamiento	NO
	SUA 7. Seguridad frente al Riesgo causado por de Vehículos en movimiento	NO
	SUA 8. Seguridad frente al Riesgo causado por la Acción del Rayo	NO
	SUA 9. Accesibilidad	NO

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTO			
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		APLICA	
		SI	NO
HS - Salubridad	HS 1. Protección frente a la Humedad	NO	
	HS 2. Recogida y Evacuación de Residuos	NO	
	HS 3. Calidad del Aire Interior	NO	
	HS 4. Suministro de Agua	SI	
	HS 5. Evacuación de Aguas	NO	
	HS 6. Protección frente a la exposición al Radón	NO	
HR - Protección frente al Ruido		NO	
HE - Ahorro de Energía	HE 0. Limitación del Consumo Energético	NO	
	HE 1. Condiciones para el Control de la demanda Energética	NO	
	HE 2. Condiciones de las Instalaciones Térmicas	SI	
	HE 3. Condiciones de las Instalaciones de Iluminación	SI	
	HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la Demanda de Agua Caliente Sanitaria	SI	
	HE 5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables	NO	
	HE 6. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos	NO	
ELECTRICIDAD ALTA TENSION		NO	
	Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de la seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus ITCs-LAT 01 a 09.	NO	
	Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus ITCs-RAT 01 a 23.	NO	
	Normas Particulares de Compañías Eléctricas inscritas en los Registros de la Administración General del Estado.	NO	
ELECTRICIDAD BAJA TENSION		SI	
	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI	
	Guías Técnicas de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria.	SI	
	Normas Particulares de Compañías Eléctricas inscritas en los Registros de la Administración General del Estado.	SI	
INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES		NO	
	Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.	NO	
	Normas Particulares de Compañías de Telecomunicaciones inscritas en los Registros de la Administración General del Estado.	NO	
INSTALACIONES TERMICAS EN LOS EDIFICIOS		SI	
	Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI	
INSTALACIONES FRIGORIFICAS		NO	
	Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	NO	
INSTALACIONES PETROLIFERAS		SI	
	Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre	SI	

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTO		
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		APLICA
		SI NO
INSTALACIONES COMBUSTIBLES GASEOSOS		SI
	Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
EQUIPOS A PRESION		NO
	Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias., y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	NO
INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS		SI
	Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y en particular el documento básico de seguridad contra incendios DB-SI, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
	Normas UNE y CEPREVEN.	SI
INSTALACION INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA. FONTANERIA		SI
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y en particular el documento básico de seguridad contra incendios DB-HS 4, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	SI
	Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.	SI
	Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones	SI
INSTALACION EVA CUACION DE AGUAS. SANEAMIENTO		NO
	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/2006, y en particular el documento básico de seguridad contra incendios DB-HS 4, y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	NO

3 CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto está formado por los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva.
- Cálculos justificativos.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Mediciones y Presupuesto
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Anexos.

En caso de discrepancia entre dichos documentos, se establece como prioritario, el que contenga el mayor alcance previsto, previa aprobación de la Dirección Técnica de la Obra.

El Orden de prevalencia de los diferentes documentos del proyecto, en caso de contradicción entre ellos, se establece en el siguiente orden, y previa Aprobación por parte de la Dirección Técnica de la Obra:

1. Memoria Descriptiva.
2. Mediciones y Presupuesto.
3. Planos.
4. Cálculos Justificativos.
5. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
6. Anexos.

4 CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES INSTALACIÓN.

4.1 GENERALIDADES.

Las Condiciones Técnicas particulares de la instalación se recogen en el siguiente apartado, correspondiendo al Pliego de prescripciones técnicas particulares, para las actuaciones previstas en el presente proyecto.

4.2 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

4.2.1 Calefacción

4.2.1.1 Descripción

Instalación de calefacción y refrigeración que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

4.2.1.2 Prescripciones Sobre los Productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).
- Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).
- Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).
- Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 °C, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).
- Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).
- Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.

Sistemas en función de parámetros como:

Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria).

Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva).

Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar).

Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación).

Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).

Equipos:

Calderas.

Bomba de calor (aire-aire o aire-agua).

Energía solar.

Otros.

- Bloque de transporte:

Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE).

Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc.

Piezas especiales y accesorios.

Bomba de circulación o ventilador.

- Bloque de control:

Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE).

Termostato situado en los locales.

Control centralizado por temperatura exterior.

Control por válvulas termostáticas.

Otros.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE).

Accesorios como rejillas o difusores.

- En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.

- Accesorios de la instalación (según el RITE):

Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc.

Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE).

Purgadores.

Vaso de expansión cerrado o abierto.

Intercambiador de calor.

Grifo de macho.

Aislantes térmicos.

4.2.1.3 Prescripción en cuanto a la Ejecución por Unidades de Obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que

no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo. Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 °C, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 °C, nunca mayor de 29 °C.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2).

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2)

Control de ejecución

- Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

- Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

- En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

- Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

- Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

- Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

- Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2 °C. El

termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

4.2.2 Instalación De Ventilación

4.2.2.1 Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

4.2.2.2 Prescripciones Sobre los Productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

4.2.2.3 Prescripción en cuanto a la Ejecución por Unidades de Obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza. Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos. El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

4.3 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.3.1 Instalación De Protección Contra Incendios

4.3.1.1 Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

4.3.1.2 Prescripciones Sobre los Productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/1993.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
- Bocas de incendio equipadas.
- Grupos de bombeo.
- Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
- Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
- Hidrantes exteriores.
- Rociadores.
- Sistemas de control de humos.
- Sistemas de ventilación.
- Sistemas de señalización.
- Sistemas de gestión centralizada.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
- Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
- Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

Dispositivos de alarma de incendios acústicos.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂.

Difusores para sistemas de CO₂.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

4.3.1.3 Prescripción en cuanto a la Ejecución por Unidades de Obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución

Extintores de incendios

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

4.3.1.4 Prescripciones sobre Verificaciones en el Edificio Terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

4.4 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

4.4.1 Fontanería

4.4.1.1 Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

4.4.1.2 Prescripciones Sobre los Productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Depósito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las rosas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

4.4.1.3 Prescripción en cuanto a la Ejecución por Unidades de Obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante. Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos.

Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

4.4.1.4 Prescripciones sobre Verificaciones en el Edificio Terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

4.5 INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

4.5.1 Gases Combustibles

4.5.1.1 Descripción

Instalación de gases combustibles en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos (RTDUG) y sus Instrucciones técnicas ITCs-ICG, desde la acometida de Red a Edificio/Abonado o toma de la red interior hasta las receptores, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

4.5.1.2 Prescripciones Sobre los Productos

Las tuberías y accesorios que forman parte de las instalaciones receptoras deben ser de materiales que no sufran deterioros ni por el gas distribuido ni por el medio exterior con el que estén en contacto, o bien, en este último caso, que estén protegidos con un recubrimiento eficaz.

Todos los materiales han de cumplir con el Reglamento de Productos de la construcción (Marcado CE).

3.1. POLIETILENO.

El tubo y los accesorios de polietileno utilizados deben ser de calidad PE 80 o PE 100, y deben ser conformes a la Norma UNE-EN 1555.

El uso del polietileno queda limitado a tuberías enterradas y a tramos alojados en vainas empotradas que discurran por muros exteriores o enterradas que suministran a armarios de regulación y/o contadores de las edificaciones. Dichos armarios deben tener al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

3.2. COBRE.

El tubo de cobre debe ser redondo de precisión estirado en frío sin soldadura, del tipo denominado Cu-DHP de acuerdo con la Norma UNE-EN 1057.

Las características mecánicas de los tubos de cobre, así como sus medidas y tolerancias, deben ser las determinadas en la Norma UNE-EN 1057. Se debe utilizar tubo en estado duro con un espesor mínimo de 1 mm para

tuberías vistas, pudiéndose utilizar el tubo en estado recocado en rollo para la conexión de aparatos y para tuberías enterradas, teniendo en este último caso un espesor mínimo de 1,5 mm.

Los tubos no se curvarán en caliente; se utilizará máquina curvadora manual o eléctrico; no se utilizará mandril interno.

Las uniones se pueden hacer por compresión radial (press-fitting) o por compresión axial (anillo corredizo).

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc., mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados con material de las mismas características que el tubo al que han de unirse y conformes a la Norma UNE-EN 1254-1 o, en su caso, pueden ser accesorios mecanizados de aleación de cobre según las Normas UNE-EN 12164, UNE-EN 12165 o UNE-EN 1982, según corresponda.

Las medidas y tolerancias de los accesorios de cobre o de aleación de cobre deben ser conformes a las Normas UNE 60719 y UNE-EN 1254-1.

Los accesorios de cobre para ejecución de uniones mediante presión (press-fitting) deben ser conformes al proyecto de Norma PNE-prEN 1254-7.

3.3. ACERO.

El tubo de acero debe estar fabricado a partir de banda de acero laminada en caliente con soldadura longitudinal o helicoidal, o bien estirado en frío sin soldadura.

En lo relativo a las dimensiones y características, los tubos de acero deben ser conformes a la Norma UNE 36864, para tubos soldados longitudinalmente, y a las Normas UNE-EN 10255:2005+A1:2008 y UNE 19046 para los tubos de acero sin soldadura.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante soldadura, deben estar fabricados en acero compatible con el tubo al que se han de unir, conforme con las especificaciones de la Norma UNE-EN 10242.

Los cambios de dirección de tuberías se pueden hacer mediante curvado en frío con curvadora manual o eléctrica, (no se debe utilizar mandril interno) utilizando tubo de acero de hasta 2" de diámetro nominal.

La ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc. mediante unión roscada se debe realizar con accesorios de fundición maleable, de acuerdo con las especificaciones indicadas en la Norma UNE-EN 10242.

3.4. ACERO INOXIDABLE.

El tubo de acero inoxidable debe estar fabricado a partir de banda de acero inoxidable soldada longitudinalmente.

Las características mecánicas de los tubos de acero inoxidable, así como sus medidas y tolerancias, deben ser conformes con la Norma UNE 19049-1.

Los cambios de dirección de tuberías se pueden hacer mediante curvado en frío con curvadora manual o eléctrica, (no se debe utilizar mandril interno).

Los accesorios de presión se deben utilizar con tubería de la serie 2.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados en acero inoxidable de las mismas características que el tubo al que han de unirse.

3.5. SISTEMAS DE TUBO MULTICAPA.

Deben ser del tipo Pe-Al-Pe y cumplir con la Norma UNE 53008-1, tanto los tubos como los accesorios.

3.6. TUBOS DE ACERO INOXIDABLE CORRUGADO.

Deben tener 2 capas: una de acero inoxidable corrugado con función estructural y otra exterior de protección. Han de cumplir la UNE-EN 15266, tanto los tubos como los accesorios.

3.7. OTROS MATERIALES.

Se pueden emplear también en la construcción de instalaciones receptoras los materiales que sean aceptados en la Norma UNE-EN 1775 y que cumplan una norma de referencia de reconocido prestigio.

3.8. MATERIAL DE LAS VAINAS, CONDUCTOS Y PASAMUROS.

Las vainas, conductos y pasamuros que se utilicen para enfundar un tramo de la instalación receptora deben ser de materiales adecuados a las funciones a que se destinen, según lo indicado para cada caso en la Norma UNE 60670-4, siendo generalmente metálicos, plásticos rígidos o de obra..

4.5.1.3 Prescripción en cuanto a la Ejecución por Unidades de Obra

3.9. ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES DE GAS Y DE LA CONEXIÓN DE LOS APARATOS DE GAS.

Los elementos de regulación y seguridad de la instalación de gas serán los siguientes en función de la presión (bar).

Presión tramo (bar)	Denominación	Regulación y Seguridad
2<MOP<5	MOP 5	Regulación y VS. Max. IRC
0,4<MOP<2	MOP 2	Regulación y VS. Max. IRC
0,15<MOP<0,4	MOP 0,4	Regulación y VS. Max y min
0,05<MOP<0,15	MOP 0,15	Regulación y VS min
MOP<0,05	MOP 0,05	-----

Tallos de polietileno

Podrán ser de polietileno-cobre, de polietileno-acero y polietileno acero inoxidable. Sus características mecánicas y dimensionales deben ser conformes a las indicadas en la Norma UNE 60405.

Conjuntos de regulación y reguladores de presión gases segunda familia

Las estaciones de regulación con o sin medida con MOP de entrada superior a 5 bar cumplirán con la UNE 60620-3.

Los conjuntos de regulación con o sin medida para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución con un MOP de entrada inferior a 5 bar y MOP de salida entre 0,15 y 0,4 bar cumplirán con las UNE 60404-1, 60404-2 y 60404-3; cuando el MOP de entrada esté entre 0,15 bar y 0,4 bar y el MOP de salida sea de 0,05 bar cumplirán con la UNE 60410.

Los reguladores con un MOP de entrada entre 0,15 bar y 0,4 bar y MOP de salida 0,05 bar cuyo caudal nominal sea igual o inferior a 4,8 m³(n)/h cumplirán con la UNE 60402-1. Incluirán válvula de seguridad por mínima presión.

Los reguladores con un MOP de entrada de 0,4 bar y MOP de salida 0,05 bar cuyo caudal nominal sea igual o inferior a 4,8 m³(n)/h cumplirán con la UNE 60402-2. Incluirán válvula de seguridad por mínima presión y por máxima presión.

Los reguladores con un MOP de entrada de 0,4 bar y MOP de salida 0,15 bar incluirán elemento filtrante, válvula de seguridad por mínima presión, máxima presión (estas 2 últimas, si no existen en la instalación interior); el regulador se colocará entre 2 válvulas si el caudal equivalente es mayor de 4,8 m³(n)/h.

Los reguladores con un MOP de entrada de 5 bar y MOP de salida entre 0,05 bar y 0,4 bar cumplirán con la UNE 60411.

Conjuntos de regulación y reguladores de presión gases tercera familia

Los conjuntos de regulación con o sin medida para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, depósitos fijos o envases de capacidad superior a 15 kg cuyo MOP de entrada sea 5 bar y MOP de salida esté entre 0,05 bar y 0,4 bar cumplirán con la UNE 60404-1.

Los reguladores de presión que sean abastecidos desde depósitos de GLP de más de 15 kg y depósitos fijos cumplirán con las UNE-EN 13785 y UNE-EN 13786.

Los reguladores para acoplar a depósitos móviles de GLP de capacidad inferior o igual a 15 kg y presión de salida para MOP inferior o igual a 200 mbar, deben ser conformes con la Norma UNE-EN 16129:2014. Los adaptadores de salida libre para acoplar a envases de GLP de capacidad [15 kg cumplirán con la UNE 60408.

Válvulas de seguridad por mínima presión independientes

Las VISmin de caudal nominal inferior o igual a 4,8 m³ (n)/h deben ser conformes con las características mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60403.

Contadores de gas

Los contadores de gas utilizados para medir y registrar el volumen consumido por los aparatos conectados a una instalación de gas deben ser conformes con las Normas UNE-EN 1359 y UNE 60510 (contadores de paredes deformables), UNE-EN 12261 (contadores de turbina) y UNE-EN 12480 (contadores de pistones), según corresponda.

Soportes de contador

En caso de ser necesarios, deben ser conformes con las características mecánicas y dimensionales que se indican en la Norma UNE 60495. Parte 1 para instalación interior y parte 2 para instalación exterior.

Centralización de contadores

Cuando se utilicen módulos prefabricados para la centralización de contadores, éstos deben ser conformes con las características mecánicas y dimensionales que se indican en la Norma UNE 60490. Cuando no se utilicen módulos prefabricados, los criterios sobre las características mecánicas y dimensionales serán conformes a la Norma UNE 60490.

Dispositivos de corte

Las llaves de paso de la instalación receptora deben ser conformes con las características mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE-EN 331 hasta diámetro nominal DN 50, o en la Norma UNE 60708, para diámetro nominal superior a DN 50 y hasta DN 100.

Los dispositivos de corte de obturador esférico de diámetro nominal inferior o igual a DN 50 deben ser como mínimo de clase de temperatura -20 °C según la Norma UNE-EN 331.

Los dispositivos de corte deben ser fácilmente bloqueables y precintables en su posición de "cerrado", y las dimensiones de los mismos y de sus conexiones deben ser conformes con lo especificado en la Norma UNE 60718.

Para diámetros superiores o iguales a DN 100, se deben poder instalar llaves del tipo obturador esférico, mariposa u otros de adecuadas características mecánicas y de funcionamiento.

Conexión de aparatos a la instalación receptora o a un depósito móvil de GLP

Las conexiones de los aparatos a gas a la instalación receptora o a un depósito móvil de GLP se pueden realizar mediante conexión rígida o flexible, en función del tipo de aparato a conectar, tal como se indica en la Norma UNE 60670-7.

Conexión de depósitos móviles de GLP a la instalación receptora

Los tubos flexibles se deben considerar como parte integrante de las instalaciones suministradas con gases de la 3ª familia, desde una botella de GLP y que unan la salida de la botella y la tubería de la instalación, debiendo tener una longitud máxima de 0,80 m en el caso de flexibles de elastómero y 1 m en el resto de los casos.

Los tubos flexibles de elastómero deben estar de acuerdo con la Norma UNE 53539 y los tubos flexibles metálicos con la Norma UNE-EN 14800 o con la Norma UNE 60717.

Conexión de contadores por tubería flexible

Los tubos flexibles de acero inoxidable corrugado con conexiones roscadas (según la Norma UNE 60713) se deben considerar como parte integrante de una instalación receptora para la conexión de contadores de gas, debiendo tener una longitud máxima en este caso de 0,80 m.

Tomas de presión

El tipo de tomas de presión que se deben utilizar en los diferentes tramos de las instalaciones receptoras donde son necesarias, depende de la presión máxima de operación (MOP) del tramo y deben ser conformes a la Norma UNE 60719.

3.10. TIPOS DE UNIONES PARA TUBERÍAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS.

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios y elementos de las instalaciones receptoras, se deben realizar de forma que el sistema utilizado asegure la estanquidad, sin que ésta se pueda ver afectada ni por lo distintos tipos y presiones de gas que se prevea suministrar ni por el medio exterior con el que estén en contacto.

Uniones mediante soldadura

Los procesos de soldadura utilizables dependen de los materiales de los tubos y/o accesorios a unir, y de si son del mismo o de diferente material.

En general, las técnicas de soldadura y, en su caso, los materiales de aportación para su ejecución deben cumplir con unas características mínimas de temperatura y tiempo de aplicación, resistencia a la tracción, resistencia a la presión y al gas distribuido, etc., y deben ser adecuadas a los materiales a unir.

En la realización de soldaduras se deben seguir las instrucciones del fabricante de los tubos, de los accesorios y del material de aportación, teniendo especial precaución en la limpieza previa de las superficies a soldar, en la utilización del decapante adecuado al tipo de soldadura y en la eliminación de los residuos del fundente.

Las uniones soldadas deben ser siempre por soldadura fuerte en los tramos con MOP superior a 0,05 e inferior o igual a 5 bar, así como en los tramos que discurren por aparcamientos cerrados.

La soldadura blanda sólo se puede utilizar en las tuberías con MOP inferior o igual a 0,05 bar de instalaciones que suministren a locales destinados a usos domésticos y locales de uso colectivo, comercial o industrial en los que la suma de la potencia de los aparatos de cocción de tipo A no sea superior a 30 kW.

Los diferentes tipos de uniones mediante soldadura se exponen a continuación:

- Unión Polietileno - Polietileno. Se realizará mediante soldadura por electro fusión o a tope (para DN 110 mm), que sea compatible con los tubos y accesorios a unir.

- Unión cobre - cobre o aleación de cobre. Se realizará mediante soldadura por capilaridad, a través de accesorios adecuados de cobre o de aleación de cobre y utilizando materiales de aportación que estén de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 17672 en soldadura fuerte y a la Norma UNE-EN ISO 9453 en soldadura blanda.

El punto de fusión mínimo debe ser de 450 °C para la soldadura por capilaridad fuerte, y de 220 °C para la soldadura blanda.

No se debe utilizar aleación de estaño-plomo como material de aportación. No se debe utilizar el abocardado del tubo de cobre para soldar por capilaridad, excepto en la construcción de baterías de contadores centralizados, siempre que, una vez realizada la unión soldada, el espesor resultante sea como mínimo el espesor del tubo.

No se debe realizar la extracción de la tubería principal para soldar derivaciones, excepto en los módulos de centralización de contadores, en los que la extracción de la misma se debe realizar conforme a la Norma UNE 60490.

- Unión acero - acero. Se realizará mediante soldadura a tope (puede ser por arco eléctrico, para DN < 50 mm, también oxiacetilénica).

- Unión acero inoxidable - acero inoxidable. Se realizará mediante soldadura por capilaridad, a través de accesorios adecuados de acero inoxidable o de aleación de cobre, o bien a tope directamente entre tubos, y utilizando materiales de aportación que estén de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 17672 en soldadura fuerte y la Norma UNE-EN ISO 9453 en soldadura blanda.

El punto de fusión mínimo debe ser de 450 °C para la soldadura por capilaridad fuerte, y de 220 °C para la soldadura blanda.

No se debe utilizar aleación de estaño-plomo como material de aportación. No se debe utilizar el abocardado del tubo para soldar por capilaridad, excepto en la construcción de baterías de contadores centralizados, siempre que, una vez realizada la unión soldada, el espesor resultante sea como mínimo el espesor del tubo.

- Unión cobre o aleación de cobre - acero. No se permite la unión directa de tubos de cobre y acero. La unión de un tubo o accesorio de cobre con un tubo o accesorio de acero se debe realizar intercalando un accesorio de aleación de cobre.

La unión de dicho accesorio de aleación de cobre con un tubo o accesorio de acero se debe realizar por soldadura fuerte a tope por bordón, con material de aportación de aleación de cobre y punto de fusión mínimo de 850 °C.

- Unión cobre o aleación de cobre - acero inoxidable. No se deben unir de forma directa tubos de cobre y de acero inoxidable. La unión de un tubo o accesorio de cobre con un tubo o accesorio de acero inoxidable se debe realizar intercalando un accesorio de aleación de cobre.

- Unión cobre o aleación de cobre - plomo. Se realizará mediante soldadura de estaño-plomo. La aleación del material de aportación debe garantizar una temperatura de fusión superior a 200 °C.

El uso de este tipo de unión queda limitado exclusivamente a ampliaciones o modificaciones de instalaciones receptoras que ya estén en servicio, siempre que no estén suministradas por encima de 0,05 bar de presión y estén en locales destinados a usos domésticos.

- Unión acero o acero inoxidable - plomo. No se deben unir de forma directa tubos de plomo y de acero o acero inoxidable. Se debe intercalar siempre un manguito de aleación de cobre.

El uso de este tipo de unión queda limitado exclusivamente a ampliaciones o modificaciones de instalaciones receptoras que ya estén en servicio, siempre que no estén suministradas por encima de 0,05 bar de presión y estén en locales destinados a usos domésticos.

Uniones desmontables

Las uniones desmontables son la unión por junta plana, la unión por bridas y las uniones metal-metal.

- Unión por junta plana. El enlace mecánico y la junta plana de esta unión serán conformes a las características, materiales y dimensiones de la Norma UNE 60719 que le son de aplicación.

La junta plana puede ser de elastómero conforme a las características indicadas en la Norma UNE-EN 549 en cuanto al material, o bien de otro material adecuado a esta aplicación.

Este tipo de unión se puede utilizar exclusivamente para conectar a las tuberías los accesorios desmontables pertenecientes a la instalación receptora (dispositivos de corte, contadores, reguladores, válvulas de seguridad por mínima presión, etc.), y en las conexiones rígidas de aparatos a gas fijos.

- Unión por bridas. Las bridas deben ser conformes a las características y dimensiones que se indican en las Normas UNE-EN 1092-1 y UNE-EN 1092-2, intercalando entre ellas una junta.

La junta puede ser de elastómero conforme a las características indicadas en la Norma UNE-EN 682 en cuanto al material, o bien de otro material adecuado a esta aplicación.

Este tipo de unión se puede utilizar exclusivamente en accesorios desmontables pertenecientes a la instalación receptora (dispositivos de corte, contadores, líneas de regulación, etc.), y en los tramos de conexión rígida de aparatos y quemadores a gas fijos.

- Unión metal - metal. Deben ser del tipo esfera-cono por compresión, de anillos cortantes o similar.

Su uso queda limitado a las conexiones en conjuntos de regulación.

Uniones mecánicas no desmontables

Las uniones roscadas serán conformes con la norma UNE 19500.

Las uniones de tubos multicapa podrán ser con accesorios por compresión radial (press-fitting), y por compresión axial (anillo corredizo). También se permite push-fitting, siempre un cuando se realice de acuerdo con una norma de reconocido prestigio o según indique el fabricante.

3.11. SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE SUJECCIÓN DE TUBERÍAS VISTAS.

A título orientativo, la separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, considerando ésta como la separación entre dos soportes o entre soporte y llave de paso, en función del diámetro, deberían ser los expresados a continuación.

Diám. Nominal tubería vertical	Separ. máx. Tramo horizontal	Separ. máx. Tramo en mm
-----	-----	-----
DN < 15	1,00 m	1,50 m
15 < DN < 28	1,50 m	2,00 m
28 < DN < 42	2,50 m	3,00 m
DN > 42	3,00 m	3,5 m
		(min. 1 p/planta)

3.12. INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE LOS APARATOS DE GAS.

Las conexiones de los aparatos de gas a la instalación receptora o a envases de GLP que tengan un contenido igual o inferior a 15 kg, a través de la llave de conexión de aparato, o al tramo de tubería rígida que pueda salir de ésta, se debe realizar según el tipo de aparato (fijo o móvil).

Conexión rígida

No está permitida en aparatos móviles.

La conexión rígida se debe realizar con tubo de cobre, acero o acero inoxidable, de las mismas características y con los métodos de unión indicados en la Norma UNE 60670-3 para las tuberías de gas.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana según la Norma UNE 60719.

Conexión flexible de acero inoxidable

No está permitida en aparatos móviles.

La conexión flexible de acero inoxidable debe ser conforme a la Norma UNE 60713-1 y UNE 60713-2. La longitud de la conexión debe ser la mínima necesaria y en ningún caso superior a 2 m.

Las uniones mecánicas de estas conexiones se deben efectuar mediante enlaces por junta plana conforme a la Norma UNE 60719, si bien una de ellas se puede realizar por unión roscada conforme a la Norma UNE-EN 10226-1.

Conexión flexible espiro metálica con enchufe de seguridad

Este tipo de conexión debe ser conforme a la Norma UNE 60715-1.

La longitud de la conexión flexible debe ser tal que garantice que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, y en ningún caso debe ser superior a 1,5 m. En la unión de aparatos de calefacción móviles, su longitud no debe ser superior a 0,6 m.

Los tubos flexibles espiro metálicos se deben instalar de manera que bajo ninguna circunstancia puedan entrar en contacto con las partes calientes del aparato.

Conexión flexible de acero inoxidable con enchufe de seguridad

Este tipo de conexión debe ser conforme a la Norma UNE 60715-2.

Los aparatos de calefacción móviles se deben conectar preferentemente mediante este tipo de conexión.

La longitud de la conexión flexible debe ser tal que garantice que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, y en ningún caso debe ser superior a 1,5 m. En la unión de aparatos de calefacción móviles, su longitud no debe ser superior a 0,6 m.

Conexión flexible de elastómero con armadura interna o externa

No está permitida en aparatos fijos. Sólo se podrá usar para aparatos móviles de uso colectivo, comercial o industrial.

Este tipo de conexión debe ser conforme a la Norma UNE 60712-3.

La longitud de la conexión flexible debe ser tal que garantice que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, y en ningún caso debe ser superior a 1,5 m. En la unión de aparatos de calefacción móviles, su longitud no debe ser superior a 0,6 m.

Los tubos flexibles de elastómero se deben instalar de manera que bajo ninguna circunstancia puedan entrar en contacto con las partes calientes del aparato.

Conexión flexible de elastómero

Sólo para aparatos conectados a instalaciones suministradas desde envases de GLP.

El tubo flexible de elastómero debe ser conforme a la Norma UNE 53539.

La longitud del tubo flexible debe ser la mínima posible, de manera compatible con el desplazamiento necesario del aparato, y en ningún caso debe ser superior a 1,5 m. En la unión de aparatos de calefacción móviles, su longitud no debe ser superior a 0,6 m.

La unión del tubo flexible de elastómero con los extremos de la instalación y del aparato, se debe realizar mediante boquillas de conexión según Norma UNE 60714, ambas del mismo diámetro nominal que el tubo flexible, cuyos extremos deben estar sujetos a las boquillas mediante abrazaderas metálicas.

Los tubos flexibles de elastómero se deben instalar de manera que bajo ninguna circunstancia puedan entrar en contacto con las partes calientes del aparato.

Conexión flexible metálica corrugada

Este tipo de conexión debe ser conforme a la Norma UNE-EN 14800.

La longitud de la conexión flexible debe ser tal que garantice que en ninguna circunstancia el tubo flexible pueda quedar bajo la acción de las llamas, y en ningún caso debe ser superior a 1,5 m.

4.5.1.4 Prescripciones sobre Verificaciones en el Edificio Terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Las comprobaciones a realizar dependerán del tipo de aparato (A, B o C).

Montaje del aparato

Se debe comprobar que el montaje del aparato se ha realizado de acuerdo a la legislación vigente y con las instrucciones del fabricante.

Comprobación de la estanquidad de la conexión del aparato

En la puesta en marcha de cualquier aparato de gas, con la llave de conexión de aparato abierta y con los mandos del aparato cerrados, se debe realizar la comprobación de la estanquidad de todas las uniones comprendidas entre la llave de conexión de aparato y el propio aparato, excluido éste, empleando cualquier método cualitativo adecuado al propósito de los indicados en el apartado 6.1 de la Norma UNE 60670-11:2014.

En ningún caso, se debe dejar puesto un aparato si la estanquidad no es correcta.

Análisis de los productos de la combustión

En los aparatos de evacuación conducida (tipos B y C), vitrocerámicas de fuegos cubiertos y generadores de aire caliente directa por convección forzada que, independientemente de su consumo calorífico nominal, cumplan con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 525, se debe seguir el procedimiento descrito en el Anexo A de la Norma UNE 60670-10:2014 para determinar sobre los productos de la combustión cuál es la concentración de monóxido de carbono (CO) corregido no diluido, salvo en el caso de los generadores de aire caliente, que por su propia concepción, éste se toma ya diluido.

En ningún caso se debe dejar puesto en marcha el aparato si este valor es superior a 500 ppm.

Medición del CO-ambiente

En el caso de instalaciones que dispongan de aparatos suspendidos de calefacción por radiación que vierten directamente los productos de la combustión sobre el local a calefactar (tipo A) se debe proceder a efectuar una medición del CO-ambiente siguiendo el procedimiento descrito en el Anexo B de la Norma UNE 60670-10:2014.

Comprobación del tiro del conducto de evacuación

Se debe realizar en la puesta en marcha de los aparatos de gas tipo B de tiro natural que se encuentren en locales no considerados como zona exterior.

Se debe comprobar que el tiro es suficiente y que no se detecta revoco, utilizando un aparato o sistema adecuado al propósito.

En el caso de los aparatos de calefacción de tiro natural, cuando en el local exista un sistema de extracción mecánica que pueda accionarse simultáneamente, la comprobación del tiro del aparato se debe realizar con el extractor mecánico en funcionamiento a la máxima potencia, y con las puertas y ventanas del local cerradas.

En el eventual supuesto de que se detecte revoco en esta comprobación, no se puede poner en marcha el aparato hasta que se resuelva la situación.

Se puede comprobar el revoco mediante medición del CO₂ ambiente; el límite máximo del CO₂ ambiente en la puesta en marcha será de 2.500 ppm..

4.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSION E ILUMINACION

4.6.1 Instalación de Electricidad: Baja Tensión y Puesta a Tierra

4.6.1.1 Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, o bornas del Transformador

de Potencia si existe Centro de Transformación de abonado hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

4.6.1.2 Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

- Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectarán a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

4.6.1.3 Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente,

puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y

volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de

desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.6.2 Alumbrado de Emergencia

4.6.2.1 Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

4.6.2.2 Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente

marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

4.6.2.3 Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

En general:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto

para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o antipánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

4.6.2.4 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.6.3 Instalación de Iluminación

4.6.3.1 Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

4.6.3.2 Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado

CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable. Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

4.6.3.3 Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

4.6.3.4 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.6.4 Cuadros Eléctricos

4.6.4.1 Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Esta especificación define las características base que deberán cumplir los cuadros de distribución de energía eléctrica en baja tensión (generales, secundarios,...) y sus componentes internos de montaje.

Los cuadros de baja tensión deberán cumplir: la norma armonizada europea UNE EN 60439-1 (serán validados con ensayos tipo) y las normas indicadas para la aparamenta.

La composición del cuadro estará basada en un sistema funcional prefabricado, que disponga de todos los elementos necesarios para construir el cuadro con "criterio modular" utilizando componentes normalizados de un mismo fabricante, para garantizar la selectividad y filiación. Se descarta la realización de piezas especiales a medida.

El cuadro metálico será de chapa de acero, con tratamiento por cataforesis + polvo de epoxi poliéster, polimerizado en horno.

Todos los componentes de material plástico deberán responder a los requisitos de autoextinguibilidad a 960°C en conformidad a la norma CEI 695.2.1.

Las dimensiones de los cuadros y el número de cuerpos serán capaces de contener toda la aparamenta indicada en el esquema unifilar con una reserva de espacio del 20%. La profundidad será en función de los calibres de la aparamenta y se podrá obtener con asociación de módulos. Los cuadros eléctricos serán instalados en el interior de locales adecuados. Los cuadros de fijación al suelo serán accesibles por todas sus caras. Todos los puntos de conexionado serán totalmente accesibles.

El criterio básico de distribución de la aparamenta en el cuadro será la de disponer de zonas diferenciadas claramente, para permitir una fácil reparación o revisión:

zona de aparamenta,
zona de embarrado,
zona de conexión,

La aparamenta que corresponda a un mismo servicio, se agrupará quedando el cuadro zonificado. La aparamenta de medida se situará en la parte superior del frente del cuadro.

El cuadro deberá ser realizado en un taller cuadrista (que disponga de la Norma de Calidad ISO 9000), utilizando exclusivamente componentes específicos del fabricante, siguiendo sus instrucciones de montaje del catálogo y recomendaciones documentadas, para que el cuadrista pueda auto-certificar la realización de las 3 verificaciones individuales a cada cuadro finalizado conforme a la norma UNE EN 60439-1.

El cuadro deberá ser terminado en el taller cuadrista completamente, desde el punto de vista electrotécnico como funcional, de forma que en obra sólo sea necesario realizar el conexionado de los cables de entrada y salida.

El cuadro podrá ser ampliable por ambos lados, sin tener que efectuar ninguna operación de corte, taladro o soldadura. La parte delantera llevará puertas transparentes con bisagras, cerradura con llave y el índice de protección IP adecuado según el local donde se ubique el cuadro, (mínimo IP30 - máximo IP55).

Para garantizar la seguridad de los usuarios de los cuadros se cubrirá la aparamenta, cableado,... con tapas metálicas de protección que dejará únicamente accionar las manetas de maniobra.

Para aumentar aún más la seguridad del personal de mantenimiento, en algunos cuadros (por ejemplo los generales B.T.), se podrá solicitar la realización de compartimentaciones forma 2 ó 3, para proteger contra los contactos directos de las partes activas.

Las características eléctricas máximas soportadas por los cuadros podrán ser (según cada esquema unifilar):

Tensión asignada de empleo: 415V,

Tensión asignada de aislamiento del juego de barras principal: 1000V,

Intensidad asignada de empleo: 3200A,

Corriente asignada de cresta admisible: 187kA,

Corriente asignada de corta duración admisible: 85kA ef./1seg,

Frecuencia: 50/60Hz,

Las salidas de reserva hasta 250A, se dejarán totalmente equipadas.

El conexionado interior (repartición) del cuadro se realizará utilizando exclusivamente componentes prefabricados por el fabricante (y preferiblemente con conexión rápida, bornas resorte, para aparamenta modular sobre carril DIN hasta 50A): distribución con peines, multiclip, distribloc, polybloc, distribloc, polypact, conexiones prefabricadas, juegos de barras planas o perfiles decalados verticales hasta 1600A, guías de cableado ...

Se respetará la tabla del fabricante para la sección de los juegos de barras planas o perfiles verticales decalados de acceso frontal.

La barra de neutro circulará con las fases, situada delante para dar mayor seguridad a las intervenciones.

Toda la tornillería de contacto eléctrico será metálica, calidad 8/8 con protección anticorrosión, apretados con llave dinamométrica al par de apriete recomendado por el fabricante y posteriormente marcados con un toque de pintura de color.

En las barras planas perforadas, siempre quedarán taladros disponibles para ampliaciones de un 15%. En los perfiles decalados verticales se dejará un 15% de espacio para ampliaciones.

El soporte de los juegos de barras será de plástico termo-endurecido que soporten los esfuerzos de cortocircuito indicados en el esquema unifilar. El número de soporte dependerá de la corriente de cortocircuito Icw.

La identificación de la aparamenta se realizará en las tapas frontales de los cuadros y en el frente de las diferentes aparamentas, de forma que se pueda realizar una identificación rápida de los circuitos con las tapas protectoras puestas como retiradas.

Las alimentaciones desde 800A hasta 3200A se realizarán por la parte superior con canalizaciones eléctricas prefabricadas con conexiones directas a la aparamenta.

Los circuitos de salida se realizarán por la parte inferior, quedando perfectamente cubierta para evitar la entrada de elementos ajenos al cuadro. Los conductores estarán anclados al cuadro para evitar el peso de los mismos a las bornas de la aparamenta.

En el interior de todo el cuadro, junto a los circuitos de salida, se instalará la pletina de tierra para realizar la conexión de las envolventes y los conductores de protección de todos los circuitos. En esta barra se conectará el cable principal de tierra.

2. CONTROL DE CALIDAD

El taller cuadrista facilitará el libre acceso a los talleres o dependencias durante el periodo de montaje de los cuadros, al objeto de supervisar los materiales y procedimientos de trabajo empleados.

2.1 Verificaciones y pruebas en el taller cuadrista

Se realizará un control dimensional y características generales del armario para comprobar que coincide con los valores del proyecto.

Se realizará un control del cumplimiento de la Normativa solicitando presentación de:

Certificado de cumplimiento de la gama a las normas citadas anteriormente.

Certificado de las 3 verificaciones individuales a cada cuadro finalizado por el cuadrista, según normas UNE EN 60439-

1.

a) Inspección del cableado y funcionamiento eléctrico, comprobación del montaje al esquema unifilar, embarrados, ...

b) Ensayos dieléctricos de los circuitos principales (salvo los circuitos auxiliares que no puedan someterse a la tensión de ensayo).

c) Verificación de las medidas de protección y continuidad eléctrica de los circuitos de protección.

2.2 Verificaciones y pruebas a realizar en obra

Repaso general de todo el cuadro, limpieza interior de todos los residuos de la obra, así como revisar el posible olvido de algún útil o herramienta.

Medida de aislamiento del circuito principal.

Introducir tensión y verificar la regulación de las protecciones.

5 PRESCRIPCIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

5.1 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.
-

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

5.1.1 Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.

- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- la dirección del fabricante.
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda).
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas.
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas.

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

5.1.2 Hormigones

5.1.2.1 Hormigón estructural

5.1.2.1.1 Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

5.1.2.1.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación.

Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente.

Tipo, clase y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.1.2.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

5.1.2.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

5.1.3 Aceros para hormigón armado

5.1.3.1 Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

5.1.3.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

5.1.3.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

5.1.3.4 Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

5.1.3.5 Mallas electrosoldadas

5.1.3.5.1 Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

5.1.3.5.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los

alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

5.1.3.5.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

5.1.3.5.4 Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

5.1.4 Aceros para estructuras metálicas

5.1.4.1 Aceros en perfiles laminados

5.1.4.1.1 Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

5.1.4.1.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).

El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.4.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

5.1.4.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

5.1.5 Instalaciones

5.1.5.1 Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

5.1.5.1.1 Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

5.1.5.1.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.5.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

5.1.5.2 Tubos de Cobre

5.1.5.2.1 Condiciones de suministro

Los tubos se suministran en barras y en rollos:

En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.

En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

5.1.5.2.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.

Los tubos de $DN > 6$ mm y $DN < 10$ mm, o $DN > 54$ mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.5.2.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

5.1.5.3 Tubos de Acero

5.1.5.3.1 Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

5.1.5.3.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:

La marca del fabricante.

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.5.3.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

5.1.6 Varios

5.1.6.1 Equipos de protección individual

5.1.6.1.1 Condiciones de suministro

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

5.1.6.1.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

5.1.6.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

5.1.6.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

La gravedad del riesgo.

El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.

Las prestaciones del propio equipo.

Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

5.2 PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

5.2.1 Medios Auxiliares

Unidad de obra 0XG010c: Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 40 t y 35 m de altura máxima de trabajo. con: Salida, Desplazamiento, Licencia municipal y tasas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de hasta 40 t y 35 m de altura máxima de trabajo para varias actuaciones de Grúa prevista en el montaje de nuevos equipos en planta cubierta, por vía pública, con utilización de camión-grúa elevador, hasta la cubierta del edificio a 15-20 m. incluso p.p. de salida de grúa, transporte, contrapesos, y si procede: vehículo de asistencia, proyecto técnico de izado, licencias, permisos y tasas de ocupación en vía pública.

Criterio de medición de proyecto: Tiempo estimado.

Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler por horas, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Tiempo estimado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler por horas, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Unidad de obra 0XA113b: Alquiler de torre de trabajo móvil.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 10 días naturales, de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN, clase 3 según UNE-EN 1004.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Unidad de obra 0XA123b: Transporte y retirada de torre de trabajo móvil.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte y retirada de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 0XA133b: Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN, clase 3 según UNE-EN 1004, según planos de montaje. Incluso accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE-EN 1298. Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**AMBIENTALES**

No se iniciarán los trabajos de montaje o desmontaje con lluvia, viento o nieve.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Colocación de la plataforma de trabajo. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Prueba de carga. Desmontaje y retirada del andamio.

Unidad de obra 0CF020ZC: Protección de huecos y paramentos de zonas interiores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección (frente a golpes, caídas, polvo, etc.) mediante lonas, láminas de polietileno y tableros de madera, de: huecos y zonas de tránsito situados en zonas interiores, que pudieran verse afectados mientras duren de los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso posterior retirada de las protecciones, limpieza, acopio, recogida y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el sistema de protección previsto no interfiere en los trabajos de rehabilitación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se procederá a la retirada de la protección hasta que lo indique el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 0CI010: Protección de ascensor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de tablero de madera, plástico y cinta adhesiva cubriendo el suelo y los paramentos interiores del ascensor en toda su altura, para protegerlo frente a golpes, suciedad y el polvo generado por los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso vigilancia y mantenimiento de la protección mientras duren los trabajos, posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el equipamiento a proteger no interfiere en los trabajos de rehabilitación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se procederá a la retirada de la protección hasta que lo indique el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra OCS010: Protección de suelos.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de lámina de plástico sobre la que se coloca una capa de cartón rizado fijado lateralmente en todo el perímetro, sobre el solado de moqueta, madera, piedra natural u otro material, para protegerlo frente a la suciedad y el polvo generados durante los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso vigilancia y mantenimiento de la protección mientras duren los trabajos, fijación de la protección en todas las juntas con cinta adhesiva, posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el sistema de protección previsto no interfiere en los trabajos de rehabilitación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se procederá a la retirada de la protección hasta que lo indique el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

5.2.2 Desmontajes y Demoliciones

Unidad de obra DEA070b: Desmontaje de estructura metálica soldada, formada por perfiles de acero laminado IPE,UPN,HEB,etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de estructura metálica soldada, formada por perfiles de acero laminado IPE,UPN,HEB,etc. hasta 500 o similar, de hasta 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o momentos, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

DEL CONTRATISTA

Habrà recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento desmontado parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DFF021: Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de la apertura del hueco en el muro, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el muro mediante el apeo de los elementos que apoyen en él y al adintelado del hueco, antes de iniciarse cualquier tipo de trabajo de demolición.

Se comprobará que la fachada está libre del paso de instalaciones en servicio, en la zona a demoler.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición del revestimiento y el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes y para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.

Unidad de obra DPT021: Apertura de hueco en partición interior de fábrica revestida.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de la apertura del hueco en el muro, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el muro mediante el apeo de los elementos que apoyen en él y al adintelado del hueco, antes de iniciarse cualquier tipo de trabajo de demolición.

Se comprobará que la partición está libre del paso de instalaciones en servicio, en la zona a demoler.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes y para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.

Unidad de obra DLP220b: Desmontaje completo de puerta de dos hojas tipo RF.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje de hoja de puerta de carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes.

Unidad de obra DLP220bb: Desmontaje completo de puerta de una hoja tipo RF.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje de hoja de puerta de carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes.

Unidad de obra DIC010b: Desmontaje de Bomba Circuladora con motor de hasta 1,5Kw. con medios manuales y mecánicos.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje de Bomba Circuladora con motor de hasta 1,5Kw. con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su traslado a Gestor de Residuos (o su puesta a Disposición del Cliente), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto con carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la red de suministro está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que ni la red ni el elemento a desmontar contienen fluidos.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

Unidad de obra DIC020bb: Desmontaje de Generador Térmico de Gasóleo (Caldera y Quemador asociado) de hasta Pn 600 Kw. con medios manuales, mecánicos y aux. de elevación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Generador Térmico de Gasóleo (Caldera y Quemador asociado) de hasta Pn 600 Kw. con medios manuales, mecánicos y aux. de elevación con recuperación del material para su traslado a Gestor de Residuos (o su puesta a Disposición del Cliente), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto con carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las redes de suministro están desconectadas y fuera de servicio.

Se comprobará que ni la red ni el elemento a desmontar contienen fluidos.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales, la obturación de las conducciones conectadas al elemento y el desmontaje de la bancada metálica de apoyo.

Unidad de obra DIC040b: Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso < 100 kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidráulico, Equipo Específico, etc.) con medios manuales y mecánicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso < 100 kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidráulico, Equipo Específico, etc.) con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las redes de suministro están desconectadas y fuera de servicio.

Se comprobará que ni la red ni el elemento a desmontar contienen fluidos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

Unidad de obra DIC040bb: Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >100kg. <300kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >100kg. <300kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos. con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las redes de suministro están desconectadas y fuera de servicio.

Se comprobará que ni la red ni el elemento a desmontar contienen fluidos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

Unidad de obra DIC040bbb: Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >300kg.<600kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >300kg.<600kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.

Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las redes de suministro están desconectadas y fuera de servicio.

Se comprobará que ni la red ni el elemento a desmontar contienen fluidos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

Unidad de obra DIC051b: Desmontaje de tramo con p.p. accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared, de hasta 400 mm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de tramo con p.p. accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared, de hasta 400 mm de diámetro, con medios manuales y mecánicos, instalada en el exterior del edificio, hasta 20 m de altura, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte superior del deflector, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de suministro está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que ni la red ni el elemento a desmontar contienen fluidos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.

Normativa de aplicación: Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación.

Unidad de obra DIC100E1: Desmontaje de Instalaciones en Salas Técnicas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de instalaciones ubicadas en techo, con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento. Se incluyen todas aquellas instalaciones que interfieran en el desmontaje de la sala de calderas: iluminación, seguridad, audiovisuales, electricidad, protección contra incendios, climatización, señalética, control etc..

Todos los elementos desmontados se reubicarán en su posición original, incluyendo, conexiones, soportación, anclajes, y cualquier material necesario para su correcto funcionamiento.

Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada y repuesta según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción.

Unidad de obra DIE100: Desmontaje de Mecanismo Eléctrico, Pulsador, Toma Tv/Tf./Datos, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Mecanismo Eléctrico, Pulsador, Toma Tv/Tf./Datos, etc., de superficie para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIE104: Desmontaje de Cuadro Eléctrico y/o Control de superficie.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Cuadro Eléctrico y/o Control de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIC.40.10E1: Desmontaje de Elto. de Campo o Instrumentacion (Sonda, Termometro, Manómetro, etc.) conex. hasta 1".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Elto. de Campo o Instrumentacion (Sonda, Termometro, Manómetro, etc.) conex. hasta 1"., con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor.

Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que las tuberías se encuentran completamente vacías.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios.

Unidad de obra DIF010c: Desmontaje de Canalización hasta 2" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje de Canalización de hasta 2" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica (incluyendo su posible aislamiento y/o recubrimiento protector) con medios manuales, para su traslado a Gestor de Residuos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que las tuberías se encuentran completamente vacías.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIF010d: Desmontaje de Canalización hasta 4" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Canalización de hasta 4" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica (incluyendo su posible aislamiento y/o recubrimiento protector) con medios manuales, para su traslado a Gestor de Residuos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que las tuberías se encuentran completamente vacías.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIF100c: Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 2" de diámetro, en tubería

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 4" de diámetro, en tubería, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que las tuberías se encuentran completamente vacías.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento y su aislamiento/recubrimiento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios.

Unidad de obra DIF100d: Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 4" de diámetro, en tubería

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 4" de diámetro, en tubería, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que las tuberías se encuentran completamente vacías.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento y su aislamiento/recubrimiento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de suministro quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios.

Unidad de obra DII010: Desmontaje y vuelta a montar de Pulsador, Sirena y/o Detector de Incendios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje y vuelta a montar de Pulsador, Sirena y/o Detector de Incendios hasta 4 mt altura, con medios manuales siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluyendo: Aviso al Sistema de vigilancia, desconexión de cableados, desplazamiento de canalización y vuelta a la situación inicial.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DII010d: Desmontaje de Luminaria o Emergencia.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje de Luminaria o Emergencia interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIO010b: Desmontaje de extintor.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje de extintor portátil, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.

Unidad de obra DIO200: Maniobra de Desmontaje y vuelta a montar con conexión de Detector de Incendios hasta 4 mt altura.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Maniobra de Desconexión y vuelta a conexión de Detector de Incendios hasta 4 mt altura, con medios manuales siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluyendo: Aviso al Sistema de vigilancia, desconexión de cableados, desplazamiento de canalización y vuelta a la situación inicial, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto.

Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIE.20: Desmontaje de instalación B.T. Desconexión, desmontaje y retirada de línea B.T. y/o Control a Receptor existente.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje de instalación B.T. Desconexión, desmontaje y retirada de línea B.T. y/o Control a Receptor existente. Se incluye la desconexión, desmontaje, retirada y reciclaje del cable eléctrico (manguera o unipolares hasta 240 mm²) y de la p.p. de canalización (tubo, bandeja, etc.).

Se incluye cualquier otro elemento eléctrico existente que quede fuera de servicio, y no indicado expresamente en la realización anterior.

Los trabajos se realizarán con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor, con transporte y retirada a gestor de residuos, con su correspondiente emisión de certificado. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado.

Incluye: Desmontaje de la instalación BT. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la red a desconectar está fuera de servicio y que aquellos otros elementos de servicio público que pudieran verse afectados por las obras están debidamente protegidos.

DEL CONTRATISTA

Revisará la acometida, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Desconexión de la acometida. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida quedará neutralizada y los elementos desconectados quedarán debidamente señalizados. El extremo de la parte de la red que no se retira quedará debidamente protegido.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se realizarán por parte del director de la ejecución de la obra los croquis pertinentes, para poder reflejar posteriormente en planos su anterior ubicación y características generales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIS010: Demolición de Tubo de Desague enterrado, con medios manuales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de Tubo de Desague enterrado, con medios manuales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la red de saneamiento está desconectada y fuera de servicio.

Se comprobará que las tuberías se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la excavación del terreno circundante posee las dimensiones adecuadas para poder realizar los trabajos de demolición.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conexiones con las redes de saneamiento quedarán debidamente obturadas y protegidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

Unidad de obra DIB010: Demolición parcial de bancada de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición parcial de bancada de hormigón armado, de 10 cm de espesor, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la bancada está libre de conductos de instalaciones en servicio, en la zona a retirar.

Se comprobará que se ha desmontado y retirado la maquinaria existente, así como cualquier otro elemento que pueda entorpecer los trabajos.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DQS030: Demolición de sumidero en Local Técnico**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de sumidero en Local Técnico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DRT035: Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras minerales.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras minerales situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que han sido retirados todos los elementos empotrados o adosados al falso techo.

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates.

Unidad de obra DRF011b: Eliminación de enfoscado en paramento interior.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Eliminación de enfoscado de cemento, aplicado sobre paramento vertical interior de más de 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
DEL SOPORTE**

Se comprobará que las instalaciones existentes están fuera de servicio.

FASES DE EJECUCIÓN

Eliminación del revestimiento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

5.2.3 Obras Varias y Ayudas

Unidad de obra ADE040b: Excavación de zanjas y pozos, en interior de edificio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 0,5 m de profundidad máxima, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, para posterior ubicación de la red de saneamiento en obras de rehabilitación, y carga manual a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos de excavación, se comprobará que el estado de conservación del edificio y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas es bueno, o que se ha procedido a la estabilización de los mismos mediante el apuntalamiento oportuno.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ASI020b: Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAV010b: Estructura de suportación en perfiles estructurales de Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura de suportación en perfiles de Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos estructurales acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra y p.p. de placas de montaje, elementos de anclaje, etc. para formaciones de una altura de hasta 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA AMBIENTALES

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra DIC040: Inertización depósito combustible enterrado y baja en registro instalaciones petrolíferas

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Inertización de depósito enterrado para su anulación, previa desgasificación y limpieza del mismo, mediante material inerte según lo reflejado en la ITC MI-IP06, consistente en relleno de hormigón en masa D-200/P/20/X0 elaborado en central, vertido mediante medios mecánicos y manuales, rellenando la totalidad del depósito, i/p.p. de medios auxiliares para su realización; contemplando: Desgasificado y limpieza de depósito para anulación del mismo, realizado por empresa certificada con carnet de categoría P.P.L. III, según el "Procedimiento Técnico de Anulación de Tanques de Almacenamiento de Productos Petrolíferos", descrito en la ITC MI-IP06 (RD 1416/2006, de 1 de diciembre), consistente en la preparación del entorno, desgasificación del depósito (y arqueta), limpieza y extracción de residuos, limpieza interior, tratamiento y gestión medioambiental (hasta el 50% de la capacidad del depósito) del combustible no usado, de los residuos y/o de los productos de limpieza, medición de la atmósfera explosiva e inspección visual; con emisión de "Certificado de Fuera de Servicio", según Anexo II de la ITC MI-IP06. Inertización depósito enterrado de combustible, según MI-IP 06, mediante el vertido de hormigón. Incluye todo lo necesario para dejar el depósito inertizado: Trabajos previos. Preparación del entorno. / Apertura de la boca de hombre. / Desgasificación del tanque. / Limpieza y extracción de residuos. / Acceso al interior. / Limpieza interior. / Extracción y gestión medioambiental de los residuos y materiales de limpieza. / Medición de atmósfera explosiva e inspección visual / Rellenado o extracción del tanque. / Sellado de instalaciones. / Consolidación del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

ITC MI-IP06 (RD 1416/2006, de 1 de diciembre),

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

CRITERIO Unidad de obra FFF010: Fachada de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada de una hoja, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Unidad de obra FFQ010: Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confectionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

DE VALORACIÓN ECONÓMICA

Unidad de obra TAE40X30: Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 400x300 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 400x300 mm, acabado lacado color blanco. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra TAE75X50: Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 750x500 mm.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 750x500 mm, acabado lacado color blanco. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LFA010: Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x2000 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LFA010b: Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010c: Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010e: Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYL010: Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que no se están realizando trabajos en la zona a limpiar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas para continuar las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

Unidad de obra HYL020: Limpieza final de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 2000 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que no quedan trabajos pendientes.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán manchas ni restos de obra o cualquier otro material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra QTK010b: Limpieza de red de drenaje

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Limpieza de red de drenaje, incluyendo colectores, rejillas, arquetas etc., retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales.

Incluye: Limpieza del elemento. Desatasco de bajantes. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del elemento. Desatasco de bajantes. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No se apoyarán sobre el canalón elementos que pudieran dañarlo o dificultar su desagüe.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RYP140b: Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico con martillo picador hasta alcanzar una profundidad de 20 mm, eliminando las partes débiles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje de la protección contra el polvo. Picado mecánico con martillo picador. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie, una vez limpia, deberá cumplir las especificaciones requeridas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RFP010b: Pintura plástica sobre paramento exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento. Incluso solución de agua y lejía al 10% para eliminar las manchas de moho o humedad presentes en el 20% de la superficie soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, polvo ni eflorescencias.

Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 35°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RIP030: Pintura plástica sobre paramento vertical interior de yeso o escayola de más de 3 m de altura**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de más de 3 m de altura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RIP030d: Pintura plástica sobre paramento horizontal interior de yeso o escayola de más de 3 m de altura**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, a más de 3 m de altura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RNE010: Esmalte sobre estructura de acero.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m²), sobre viga formada por piezas simples de perfiles laminados de acero.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte está limpia de óxidos, seca, libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera perjudicar a la adherencia del producto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C, llueva o nieve.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ROO010b: Pintura epoxi sobre suelo de Salas Técnicas**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Pintura epoxi sobre suelo de Salas Técnicas, con aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color verde, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

El soporte tendrá una resistencia a tracción mínima de 1 N/mm² y presentará una porosidad y rugosidad superficial suficientes para facilitar la adherencia de los productos.

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 4%.

Se comprobará que está limpia de polvo, aceite, grasa u otro agente contaminante.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 30°C o la humedad ambiental sea superior al 70%.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Unidad de obra RPY011b: Reparación de grietas en paramento revestido con yeso.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Reparación de grietas, de hasta 5 mm de anchura, en paramento de yeso, interior, horizontal, hasta 3 m de altura, mediante picado con medios manuales del revestimiento situado en los bordes de la grieta, humectación de la superficie y masillado de la zona con espátula y plaste en polvo de interior de 1,78 g/cm³ de densidad, y lijado final de la superficie con lija de grano fino, para eliminar rugosidades. Incluso limpieza previa de la superficie a reparar, repasos, limpieza final, recogida, acopio y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza previa de la superficie a reparar. Picado manual. Humectación del soporte. Aplicación de masilla. Lijado. Limpieza final. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El revestimiento quedará bien adherido al soporte, exento de grietas y con textura uniforme.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RPE005: Enfoscado de cemento sobre paramento interior.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPE005b: Enfoscado de cemento sobre paramento interior.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPE010b: Enfoscado de cemento sobre paramento exterior.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RSY010b: Reparación de pavimento de hormigón, con mortero.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Reparación de pavimento de hormigón, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 50 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto por cementos especiales, áridos seleccionados, aditivos y fibras, de 20 mm de espesor medio, previa aplicación de adhesivo de dos componentes, a base de resina epoxi y un endurecedor, como puente de unión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

El soporte tendrá una resistencia a tracción mínima de 1 N/mm² y presentará una porosidad y rugosidad superficial suficientes para facilitar la adherencia de los productos.

Se comprobará que está limpia de polvo, aceite, grasa u otro agente contaminante.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura del soporte sea inferior a 5°C o superior a 25°C.

FASES DE EJECUCIÓN

Aplicación del adhesivo. Preparación y aplicación del mortero. Curado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la zona reparada hasta que el producto alcance su resistencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la preparación del soporte.

Unidad de obra RTD023: Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Decor "PLADUR", constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, T - 15/43, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 15x38/3600 mm "PLADUR", perfiles secundarios 15x38/1200 mm "PLADUR", perfiles secundarios 15x38/600 mm "PLADUR", suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues TR y varillas; PLACAS: placas de yeso laminado, de superficie lisa, Decor "PLADUR", de 600x600 mm y 13 mm de espesor, revestidas por su cara vista con una capa de vinilo color blanco RAL 9003. Incluso perfiles angulares 19x19 mm "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

5.2.4 Instalaciones

Unidad de obra ICC01: Trabajos de ingeniería, programación y puesta en marcha de la instalación de control.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Programación y puesta en marcha del Sistema de Control de acuerdo al listado de señales, planos, memoria y presupuesto. Comprende:

- Trabajos de Ingeniería de programación de los controladores microprocesados anteriormente descritos, acordes a la memoria de funcionamiento.
- Pruebas en campo de chequeo del funcionamiento de las secuencias de control acordes a dicha memoria.
- Trabajos de implementación de los puntos y variables que intervienen directa ó indirectamente en el proceso, en la base de datos general del sistema, y su integración.
- Trabajos de generación de los gráficos de las instalaciones controladas, generación de los descriptores y dinamización de los mismos.
- DOCUMENTACION DE CONTROL:

12.- PROPUESTA MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

Incluye: Programación, gráficos, bases de datos, alarmas, pruebas y puesta en servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El recinto presentará un adecuado grado de accesibilidad, ventilación, resistencia de sus paramentos, iluminación, identificación y protección.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de impactos mecánicos y del contacto con materiales agresivos. Se garantizará su protección frente a la humedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra ICM059b: Suministro e instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 100mm. Incluido vaina y tubo curvable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 100mm, tipo Termistor NTC 10 kOhm (a 25°C). Caja de Poliamida con Protección IP65. Tubo de inmersión en acero inoxidable (diám. 6mm), PN25. Rango de lectura: -40°C a 150 °C. CS22C, Modelo STP200-100. incluida Vaina de Latón niquelado (diám.7-10mm), PN16, con rosca M 1/2". Linm.=100mm, Ltot.=113, Øin=7mm, Øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo. CS22C, Modelo Vaina 100. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexión eléctrico de la sonda con el termostato.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión eléctrica será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICM059bb: Transmisor de Presión agua de 0 a 10 bar (conexión roscada inox. M 1/4" ó 1/2"), con salida 0-10V. Incluido vaina y tubo curvable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transmisor de Presión agua de 0 a 10 bar (conexión roscada inox. M 1/4" ó 1/2"), con salida 0-10V. Incluye 2 metros de cable. Máxima presión de operación: 2 x rango. Requiere alimentación a 24V CA ó 15-36V CC. Caja de conexión en plástico de poliamida y membrana (en contacto con el medio) de acero inoxidable. Protección IP65. Dimensiones L=95mm y tuerca de apriete de 22mm.. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexión eléctrico de la sonda con el termostato.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión eléctrica será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICM059bcb: Suministro e instalación de Sonda de temperatura exterior. Rango de lectura: -40 °C / 90 °C NTC10K

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Sonda de temperatura exterior NTC10K? Sonda de temperatura exterior tipo Termistor NTC de 10 kOhm (a 25°C). Encapsulado en caja de material plástico tipo Poliamida, con grado de protección eléctrica IP55 y protección externa con capuchón en plástico tipo Poliamida. Dimensiones diám. 140 x 62 mm. Rango de lectura: -40 a 90°C. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión eléctrica será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICM059bcb: Actuador 0-10Vc para Valvula de Asiento <= DN 40

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Actuador para Valvula de Regulacion de accion eléctrica 800 N, 20mm de carrera, mando manual, Control proporcional DC 0...10 V, DC 4...20 mA, 0...1000 Ohm Señal de feedback DC 0...10 V Sin muelle de retorno. Alimentación 24 VCA. IP54 Tiempo de posicionamiento 30s. Tª del medio -25...130 °C. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión eléctrica será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICM059bd: Suministro e Instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, para lectura rápida, L inmersión = 300 mm. Incluido vaina y tubo curvable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e Instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, para lectura rápida, L inmersión = 300 mm. Tipo Termistor NTC 10 kOhm. Tubo de inmersión de acero inoxidable (diám. 3mm). Protección IP65, PN16, con rosca M 1/2". Rango de lectura: -40°C a 120°C. Cte de tiempo: 1,5seg. CS22C, Modelo STP500-300. en Vaina de Acero inoxidable (diám.7-10mm), PN25, con rosca M 1/2". Linm.=300mm, Ltot.=313, Øin=7mm, Øout 10mm. Rango de temperatura: -

40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo.CS22C, Modelo Vaina Inox300. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento

CS22C, Modelo STP500-300. en vaina

CS22C, Modelo STP500-300.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexión eléctrico de la sonda con el termostato.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión eléctrica será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICON01A: Cuadro y módulos de control para Sistema BMS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación cuadro de control CC-01, formada por los siguientes elementos, de acuerdo al listado de puntos de control para un máximo de: 74 uds. Puntos de Control Físicos (13ud.EA, 36ud.ED, 5ud.SA y 20ud.SD) y 212 uds. Puntos de Integración con Equipos comunicables; conteniendo:

Controladores.

Pantalla táctil de visualización.

Servidor web para comunicación externa vía ethernet.

Comunicación Wifi.

Fuente de alimentación 220 VAC / 24 VDC

Módulos de entrada y salidas analógicas y digitales

Gateway M-BUS / BACnet Ethernet (up to 20 Mbus slaves)

SUMINISTRO DE CUADRO DE CONTROL detallado en el proyecto, Previstos para albergar dispositivos de control / comunicación detallados en proyecto y accesorios requeridos. Incluyen protecciones eléctricas, toma de corriente, transformadores para alimentación de dispositivos internos y externos al cuadro, fuentes de alimentación en continua relés para maniobras eléctricas /salidas digitales y bornero extra para cableado de elementos de campo.

Incluye: Suministro, programación, pruebas y Colocación.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Proyecto

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del Proyecto

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexión eléctrico de la sonda con el termostato.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión eléctrica será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICL.EQ.40.30bb: Valvula Electronica de Control 2 vias con actuador proporcional Rp 1 1/2" DN 40mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Valvula Electronica de Control 2 vias con actuador proporcional. Válvula de control electrónica independiente de la presión de 2 vías, DN25, Belimo mod. EP025R+MP con rosca interna Rp 1" (según ISO 7-1). Caudal nominal 6.480 l/h. Caudal máximo ajustable electrónicamente entre 1.242 y 4.140 l/h. Pérdida de carga mínima a caudal nominal 21 kPa. Cierre estanco al aire (clase A, según EN12266-1). Presión nominal 1.600 kPa, presión diferencial máxima de cierre dPs 1400 kPa y presión diferencial máxima de trabajo 350 kPa. Temperatura del fluido entre -10 y +120 °C. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol. Compuesta por válvula de bola con característica de caudal seleccionable isoporcentual/lineal, con cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable, con actuador proporcional, alimentación 24 V CA/CC, con señal de mando 0,5-10 V CC, señal de salida 0,5-10 V CC para lectura del caudal/emisión o control mediante bus MP, protección IP54, con posibilidad de desembrague temporal o permanente para accionamiento manual, por un tubo de medición con sensor de velocidad del fluido por ultrasonidos y por un regulador electrónico de caudal incorporado en el actuador. Totalmente montada, conexiónada y probada.

Incluye: 2 uds. Válvulas de corte 1 1/4", 2 uds. Flexibles de conexión y p.p. de accesorios y pequeño material para conexión terminal hidráulica, eléctrica y control.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y acondicionada.

El pavimento de apoyo de la caldera será de material incombustible, impermeable, estará nivelado y habrá instalado un sumidero sifónico para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad.

DEL CONTRATISTA

Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICP.21E1b: Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulación Master y Pasarela Comunicación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulación Master y Pasarela Comunicación.

marca: Viessmann serie: Vitocrossal 300 modelo: CI3 640 (o equivalente aprobada por DF).

Caldera de condensación a gas monobloc construida mediante superficies de calefacción en acero inoxidable y quemador cilíndrico Matrix. Fabricada de acuerdo a las normas UNE EN 15502-1 y EN 15502-2-1, con homologación CE. Idónea para instalación en circuito cerrado de calefacción con temperatura de servicio admisible hasta 95 grados centígrados, temperatura de seguridad admisible hasta 110 grados centígrados. Posee un funcionamiento especialmente económico con descenso progresivo de la temperatura de la caldera gracias a la utilización de la condensación. La combustión de gas se lleva a cabo de acuerdo con la normativa de trabajo DVGW G 260. así como gas natural (G20) con mezclas de hidrógeno de hasta 20 % vol. de H2 y GLP. Certificado para el funcionamiento con gas natural con un contenido de hidrógeno de hasta 20 % vol. de hidrógeno. Con baja carga térmica en la cámara de combustión, lo que se traduce en una combustión con bajas emisiones de NOx, un aprovechamiento muy eficaz del poder calorífico del combustible y una elevada seguridad de funcionamiento. Conexión de salida de gases, piezas en contacto con el agua del circuito de calefacción y piezas en contacto con los gases de combustión, fabricadas en acero inoxidable. Diseño optimizado para aumentar la condensación con principio de contracorriente del agua de la caldera y los gases de la combustión. Caldera con gran capacidad de agua. Mayor efecto de autolimpieza gracias al flujo en contracorriente de los gases de la combustión, a los propios condensados y a la superficie lisa de acero inoxidable.

- Caldera de condensación a gas como unidad precableada, premontada, probada y lista para conectar
- Elevada potencia con una superficie de instalación extremadamente pequeña, ideal para salas de calderas con una superficie de instalación reducida
- Cuerpo de la caldera aislado térmicamente por todos los lados.
- Funcionamiento sin limitación de la temperatura de retorno, funcionamiento seguro contra la falta de agua (seguridades internas), no son necesarios costes adicionales para el aumento de la temperatura de retorno
- Alta fiabilidad operativa y larga vida útil gracias a la superficie del intercambiador de calor de acero inoxidable resistente a la corrosión Inox-Crossal
- Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión por O2 y sonda Lambda
- Funcionamiento con bajo desgaste gracias al amplio rango de modulación para tiempos prolongados de funcionamiento del quemador sin comportamiento cíclico, bajo consumo y funcionamiento respetuoso con el medio ambiente
- Control de fácil manejo con pantalla táctil en color de 7 pulgadas con texto claro y visualización gráfica.
- Conexión a Internet y servicio local mediante interfaz WLAN integrada
- Combustión de bajas emisiones gracias al control de combustión autocalibrado y adaptado al gas (NOx clase 6)
- Caldera compacta que ahorra espacio, ideal para condiciones de instalación difíciles gracias a las ruedas integradas y al embalaje a medida.

La caldera de condensación a gas contiene interruptor de sistema, limitador electrónico de temperatura máxima, controlador y limitador de temperatura, indicador de funcionamiento y de averías.

La unidad se suministra premontada de fábrica con:

- Intercambiador de calor de acero inoxidable, envolvente de caldera con ruedas para su fácil desplazamiento.
- Conexiones de tuberías para impulsión, 1er y 2º retorno, salida de humos y conexión de gas
- Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión de O₂ mediante sonda Lambda, con cuerpo de llama completo, ventilador, válvula de gas, control de llama por ionización, encendido eléctrico de alto voltaje y cableado comprobado.
- Sistema de control compuesto por la unidad de gestión de calor, unidad de control de la caldera, interfaz hombre-máquina y la unidad de control telemétrico y el cableado.

Equipada con control digital de caldera y Pasarela de comunicación de control para montaje en carril DIN. Wago MB/TCP-Gateway (Sólo en Caldera Master) para Intercambio de datos con un sistema externo basado en estándares de comunicación ModBus/TCP.

Potencia térmica útil:

- 50/30 °C: 639 kW
- 80/60 °C: 585 kW

Dimensiones:

- Longitud: 1430 mm
- Anchura: 750 mm
- Altura: 1998 mm

- Peso: 893 kg

Volumen del agua de caldera: 380 l

Presión de servicio máx. admisible: 6 bar

Presión de servicio mín. admisible: 0,6 bar

Conexión de humos: 250 mm

Rendimiento estacional P.C.S.: hasta 98 %

Rendimiento estacional P.C.I.: hasta 109 %

Incluido:

-Juego de Filtros de aire y control por presostato.

-Linea de Bus CAN.

-Pasarela Wago MB/TCP-Gateway (Sólo en Caldera Master)

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y acondicionada.

El pavimento de apoyo de la caldera será de material incombustible, impermeable, estará nivelado y habrá instalado un sumidero sifónico para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad.

DEL CONTRATISTA

Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICP.21E2b: Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulación Digital.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulación Digital.

marca: Viessmann serie: Vitocrossal 300 modelo: CI3 640 (o equivalente aprobada por DF).

Caldera de condensación a gas monobloc construida mediante superficies de calefacción en acero inoxidable y quemador cilíndrico Matrix. Fabricada de acuerdo a las normas UNE EN 15502-1 y EN 15502-2-1, con homologación CE. Idónea para instalación en circuito cerrado de calefacción con temperatura de servicio admisible hasta 95 grados centígrados, temperatura de seguridad admisible hasta 110 grados centígrados. Posee un funcionamiento especialmente económico con descenso progresivo de la temperatura de la caldera gracias a la utilización de la condensación. La combustión de gas se lleva a cabo de acuerdo con la normativa de trabajo DVGW G 260. así como gas natural (G20) con mezclas de hidrógeno de hasta 20 % vol. de H₂ y GLP. Certificado para el funcionamiento con gas natural con un contenido de hidrógeno de hasta 20 % vol. de hidrógeno. Con baja carga térmica en la cámara de combustión, lo que se traduce en una combustión con bajas emisiones de NO_x, un aprovechamiento muy eficaz del poder calorífico del combustible y una elevada seguridad de funcionamiento. Conexión de salida de gases, piezas en contacto con el agua del circuito de calefacción y piezas en contacto con los gases de combustión, fabricadas en acero inoxidable. Diseño optimizado para aumentar la condensación con principio de contracorriente del agua de la caldera y los gases de la combustión. Caldera con gran capacidad de agua. Mayor efecto de autolimpieza gracias al flujo en contracorriente de los gases de la combustión, a los propios condensados y a la superficie lisa de acero inoxidable.

- Caldera de condensación a gas como unidad precableada, premontada, probada y lista para conectar
- Elevada potencia con una superficie de instalación extremadamente pequeña, ideal para salas de calderas con una superficie de instalación reducida
- Cuerpo de la caldera aislado térmicamente por todos los lados.
- Funcionamiento sin limitación de la temperatura de retorno, funcionamiento seguro contra la falta de agua (seguridades internas), no son necesarios costes adicionales para el aumento de la temperatura de retorno
- Alta fiabilidad operativa y larga vida útil gracias a la superficie del intercambiador de calor de acero inoxidable resistente a la corrosión Inox-Crossal
- Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión por O₂ y sonda Lambda

- Funcionamiento con bajo desgaste gracias al amplio rango de modulación para tiempos prolongados de funcionamiento del quemador sin comportamiento cíclico, bajo consumo y funcionamiento respetuoso con el medio ambiente
- Control de fácil manejo con pantalla táctil en color de 7 pulgadas con texto claro y visualización gráfica.
- Conexión a Internet y servicio local mediante interfaz WLAN integrada
- Combustión de bajas emisiones gracias al control de combustión autocalibrado y adaptado al gas (NOx clase 6)
- Caldera compacta que ahorra espacio, ideal para condiciones de instalación difíciles gracias a las ruedas integradas y al embalaje a medida.

La caldera de condensación a gas contiene interruptor de sistema, limitador electrónico de temperatura máxima, controlador y limitador de temperatura, indicador de funcionamiento y de averías.

La unidad se suministra premontada de fábrica con:

- Intercambiador de calor de acero inoxidable, envolvente de caldera con ruedas para su fácil desplazamiento.
- Conexiones de tuberías para impulsión, 1er y 2º retorno, salida de humos y conexión de gas
- Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión de O₂ mediante sonda Lambda, con cuerpo de llama completo, ventilador, válvula de gas, control de llama por ionización, encendido eléctrico de alto voltaje y cableado comprobado.
- Sistema de control compuesto por la unidad de gestión de calor, unidad de control de la caldera, interfaz hombre-máquina y la unidad de control telemétrico y el cableado.

Equipada con control digital de caldera con Intercambio de datos para sistema externo basado en estándares de comunicación ModBus/TCP.

Potencia térmica útil:

- 50/30 °C: 639 kW
- 80/60 °C: 585 kW

Dimensiones:

- Longitud: 1430 mm
- Anchura: 750 mm
- Altura: 1998 mm
- Peso: 893 kg

Volumen del agua de caldera: 380 l

Presión de servicio máx. admisible: 6 bar

Presión de servicio mín. admisible: 0,6 bar

Conexión de humos: 250 mm

Rendimiento estacional P.C.S.: hasta 98 %

Rendimiento estacional P.C.I.: hasta 109 %

Incluido:

-Juego de Filtros de aire y control por presostato.

-Linea de Bus CAN.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la

unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y acondicionada.

El pavimento de apoyo de la caldera será de material incombustible, impermeable, estará nivelado y habrá instalado un sumidero sifónico para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad.

DEL CONTRATISTA

Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICO110: Chimenea individual de doble pared de acero inoxidable DP 250/310 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chimenea modular metálica, formada por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, modelo DWJ 316L/304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 316L y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m³ de densidad y junta de estanqueidad de silicona, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 200 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La evacuación de los productos de la combustión será correcta.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.

Normativa de aplicación: Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICP.30: Intercambiador de placas para ACS Pot. Term. aprox: 200 Kw.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316. Potencia térmica: 200 kW (Foco calor: 75-55°C Foco frío: 25-60°C), Superficie útil intercambio: 3,45 m² (48 placas) presión máxima 10 bar y temperatura máxima 115°C, SCP-008M/048-HC PN10 conex. 1 1/4". Marca: Indelcasa (o equivalente aprobada por DF). Incluso válvulas de corte, manómetros, termómetros, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Se incluye funda de aislamiento térmico. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Planos y demás Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Certificado CE y Reglamento y Directiva de equipos a presión.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS.120bbb: Válvula de asiento 3 vías PN-16 DN 40 mm roscar 1 1/2" (Kvs 25 m³/h)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e Instalación de Válvula de 3-vías, cuerpo de bronce RG5, rosca G 2 14B según ISO 228/1. Temp. del medio -25...+150 °C. Carrera 20mm. PN16 DN40, Kvs 25 m³/h., incluso contrabridas o racores de conexión, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de la válvula a los tubos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS005b: Suministro e instalación de Conjunto de Llenado calibre DN 32 (1 1/4") con Desconector para Inst. de Calefacción.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de figura DN 32 mm, de llenado de agua red para sistema de Calefacción, formado por: 3 uds. válvulas de corte, Filtro retenedor de residuos, Espacio para Contador de agua y Válvula de retención. En línea de By-pass: Desconector y Válvula de llenado automático DN 15 mm., quedando toda la valvulería aislada y con acabado en aluminio. Incluso p/p de tubería polipropileno PPR-MF-RP S-4/SDR-9 de 40 mm material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010bb: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1" DN 25 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1" DN 25 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Totalmente montada, conexiada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010db: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1/2" DN 15 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1/2" DN 15 mm de diámetro y 2,3 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Totalmente montada, conexonada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010eb: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010fb: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010gb: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010hb: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010jb: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 4" DN 100 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010kb: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 5" DN 125 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 5" DN 125 mm de diámetro y 5 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS010m: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" DN 20 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPOENEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" DN 20 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS012q: Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. "NIRON Premium" o equivalente, de 40 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie 3,2 de diámetro 40 mm y 5,5 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexonada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS012r: Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. "NIRON Premium" o equivalente, de 50 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie 3,2 de diámetro 50 mm y 6,9 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexonada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS012t: Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. "NIRON Premium" o equivalente, de 75 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie 3,2 de diámetro 75 mm y 10,4 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad

- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS017bc: Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 80/0,5-6 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=33,54 m³/h y 4,86 m.c.a

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-D 40/0,5-12 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba doble de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 5,05 m³/h Altura de impulsión: 11,4 m

Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye programación.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Planos y demás Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Certificado CE y Reglamento y Directiva de equipos a presión.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS017bcbb: Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 40/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=8,5-9,7 m³/h y 11,7-12,6 m.c.a

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-D 40/0,5-12 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba doble de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia

integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 5,05 m³/h Altura de impulsión: 11,4 m

Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye programación.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Planos y demás Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Certificado CE y Reglamento y Directiva de equipos a presión.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS017bcbbb: Bomba para circ. Calefacción Wilo Stratos MAXO 32/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=8,77 m³/h y 10,35 m.c.a

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-D 40/0,5-12 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba doble de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 5,05 m³/h Altura de impulsión: 11,4 m

Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye programación.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Planos y demás Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Certificado CE y Reglamento y Directiva de equipos a presión.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS017bcbbb: Bomba para circ. ACS Wilo Stratos MAXO-Z 25/0,5-8 PN10 o equivalente aprobada por DF. $Q=4,97 \text{ m}^3/\text{h}$ y 5,26 m.c.a

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-D 40/0,5-12 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba doble de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido módulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: $5,05 \text{ m}^3/\text{h}$ Altura de impulsión: 11,4 m

Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye programación.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Planos y demás Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Certificado CE y Reglamento y Directiva de equipos a presión.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS017bcbbbbb: Bomba para circ. ACS Wilo Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10 o equivalente aprobada por DF. Q=4,59 m³/h y 8,21 m.c.a

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-D 40/0,5-12 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba doble de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 5,05 m³/h Altura de impulsión: 11,4 m

Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye programación.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Planos y demás Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Certificado CE y Reglamento y Directiva de equipos a presión.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS017bcbc: Bomba para circ. Calefacción Wilo Stratos MAXO 50/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=18,35 m³/h y 12,11 m.c.a

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-D 40/0,5-12 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba doble de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 5,05 m³/h Altura de impulsión: 11,4 m

Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye programación.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para

la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Planos y demás Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Certificado CE y Reglamento y Directiva de equipos a presión.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS030bb: Modificación y Reutilización de los actuales Colectores de distribución Calor (Impulsión y/o Retorno)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de Colector (Impulsión o Retorno) de distribución Calor formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4 mm de espesor, hasta 2 m de longitud, con 5 conexiones entrada/salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo, acabado en aluminio brillante. Incluso manómetro, termómetros, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Colocación del aislamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS040: Vaso de expansión 80 litros para Caldera**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS040bE1b: Sistema automático de expansión por transferencia de masa con compresor Vt: 700 l / 10bar para circuito de calefacción.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Sistema automático y compacto de presurización por transferencia de masa con compresor y vaso de expansión de 700 litros Sedical LUK 700 / 10 para el mantenimiento de la presión en circuitos cerrados de calefacción y clima, construido conforme a los requisitos técnicos y de seguridad de la UNE EN 12828, con marcado CE.

Sistema automático y compacto de presurización, por transferencia de masa mediante compresor de aire, compuesto por un depósito vertical de expansión con membrana y por una unidad de control Sedical SeDYN SM con compresor neumático y controlador con terminal de operador con pantalla gráfica y táctil a color, situada sobre el depósito.

Depósito conforme a UNE EN 13831 y Directiva DEP 2014/68/UE, marcado CE.

Sistema de presurización conforme a Directiva de Máquinas MD 2006/42/CE y Norma UNE EN 60204-1:2019 referida a la seguridad eléctrica de máquinas.

Depósito con membrana recambiable, aptos para trabajar con temperatura máxima en continuo 70°C, con recubrimiento exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en ejecución vertical con pies de apoyo.

Incluso sonda de nivel.

Purga de condensados automática mediante electroválvula y manual mediante llave.

Sonda de temperatura para supervisión de temperatura del agua en la membrana.

Compresor de aire exento de aceite para evitar la contaminación del aire en el vaso.

Colector neumático para el control de la presión del depósito de expansión con

- transductor electrónico de presión

- electroválvula de aire

- válvula de seguridad certificada para asegurar los depósitos SeDYN LUH (principal) -(y LUF, secundario, cuando sea necesario)-, contra presiones excesivas

- piezas de unión correspondientes

Módulo de control Sedical SeDYN LUK SM, protegido mediante carcasa de gran robustez (grado IP 54 y grado IK 06), para contener la electrónica de fuerza, control y comunicaciones, incluido Modbus RTU, Modbus TCP y Bacnet IP de serie, terminal de operador con pantalla gráfica a color, táctil y resistente al ensuciamiento, con las siguientes características:

- Control DDC por microprocesador, automático y parametrizable, reloj de tiempo real y memoria para contener parámetros, histórico de averías; 2 puertos conexión Ethernet

- Pantalla LCD táctil y gráfica, grado IP65, a color, con retroiluminación LED, 7", 800x400 pixels, para mostrar esquema sinóptico de la unidad de presurización, presentar estados y valores del sistema y mostrar mensajes de funcionamiento o avería, 1 puerto conexión Ethernet, IP65

- Diodo luminoso LED para indicar presencia de tensión de alimentación

Módulo de control con las siguientes funciones:

- asistente de puesta en marcha fácil e intuitivo para configuración del sistema y parametrización optimizada a las características de la instalación

- mantenimiento de la presión entre los límites +/- 0,1 bar y supervisión del compresor

- purga automática de condensados mediante electroválvula, frecuencia y duración de purga configurables

- conexión a sonda de temperatura de agua en membrana

- conexión eléctrica para sistemas de rellenado; Gestión del sistema de rellenado automático y mantenimiento de la presión de serie, accesorios hidráulicos disponible como opción (electroválvula, contador de agua con impulsos y desonector hidráulico)

- SeDYN LU garantiza, de manera automática y en todo momento, la reserva mínima de agua en los vasos de expansión para en correcto funcionamiento tanto del sistema de expansión como de la instalación

- señal de avería en el caso de sobrepasar el tiempo de rellenado y/o del número de ciclos de rellenado

- conexión disponible para contador de agua con salida de impulsos opcional

Electrónica de comunicaciones compuesta por:

- Comunicación Modbus RTU sobre RS485 incluida de serie

- Comunicación Modbus TCP incluida de serie

- Comunicación Bacnet IP incluida de serie

- Salida libre de potencial para envío de señal de alarma general

- Entrada para contador de agua con salida de impulsos

- Salida para control de un sistema externo de rellenado automático

Sistema de presurización compacto suministrado con todos sus elementos hidráulicos y eléctricos o electrónicos internos interconectados, preparado para ser conectado a instalación exterior conforme a requisitos REBT, con cable de alimentación eléctrica de longitud 4 metros y conector Schuko.

Presión y temperatura de diseño 10bar / 100°C.

Vaso de color Gris RAL-7037,

diámetro 800 mm,

altura 2120 mm,

peso en vacío 200 kg,

conexiones roscadas R 1".

Nivel sonoro 75dB(A).

Alimentación eléctrica 1 x 230V / 50Hz

Potencia eléctrica 1,25 kW / 1,66 HP

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS045: Vaso de expansión 80 litros para acumulador de A.C.S.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 80 l, presión máxima 10 bar. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS060: Acumulador de Aº Inox-316 para A.C.S. capacidad 3.000 litros.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Depósito acumulador de gran capacidad para ACS. Marca: Lapesa (o equivalente aprobada por DF) Serie Master-Inox. 316. Modelo MXV-RB, de 3000 litros de capacidad.

. Construido en acero inoxidable AISI-316L y decapado mediante proceso químico automatizado, por inmersión en caliente, con garantía absoluta del 100% de la superficie en contacto con A.C.S y posterior pasivado exento de mineralización.

. Tubuladuras y conexiones hidráulicas a definir posiciones.

. Temperatura máxima admisible 90º C en continuo.

. Incorpora 1 boca de hombre con paso DN400 para acceder al interior del depósito.

. Boca de hombre aislada de serie, con poliuretano inyectado en molde.

. Acabado exterior mediante espuma de poliuretano compacto inyectado con forro acolchado en PVC, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre. Espesor de aislamiento 80mm con densidad 45Kg/m3 y coeficiente de transmisión térmica 0,025 W/mK.

. Pérdidas caloríficas inferiores a las exigencias citadas en la DIN 4753/8 (Wh/24).

. Pérdidas estáticas y clasificación energética según tabla adjunta.

. Presión de trabajo máxima 8 Kg/cm2 (opción 10 Kg/cm2) en circuito A.C.S.

. Incluye equipo de protección catódica "Lapesa-Correx UP", específico para depósitos MASTER-INOXIDABLE, libre de mantenimiento, compuesto por ánodo permanente en titanio platinado + potencióstato regulador.

. Puede incorporarse forro acolchado en PVC, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre (montaje no incluido).

. Con Certificado según Directiva 2014/68/UE y 5 años de Garantía.

Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075bb: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075bc: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C...

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075bd: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075bdb: Válvula desviadora de 3 vías giro 90° con esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, aislada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula desviadora de 3 vías giro 90° con esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN-16 hasta 140°C; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexión y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula, aislamiento. Conexión de la válvula a los tubos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075bf: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexiónada. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075c: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075d: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 3/4"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 3/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075e: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075f: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4"**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C...

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en AI. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075g: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2"**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en AI. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075h: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2"**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075j: Válvula de seguridad ACS roscar 3/4" pres. 6 bar.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 6 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075jEgN: Válvula de mariposa tipo "Lug" embreadada DN 65 mm, para Gas Natural con palanca manual.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 65 mm, con palanca manual.

- Válvula de mariposa tipo LUG de cuerpo y disco en fundición nodular y con asiento NBR para corte Gas Natural.
- Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40).
- Brida montaje actuadores según ISO 5211.
- Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1).
- Recubrimiento con pintura Epoxi.
- Temperatura de trabajo -20°C +120 °C.
- Máxima presión de trabajo: 16 bar.
- Palanca manual.

Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075jEc: Válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 65 mm, con palanca manual.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 65 mm, con palanca manual.

- Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16.
- Elastómero de EPDM.
- Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40).
- Brida montaje actuadores según ISO 5211.
- Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1).
- Recubrimiento con pintura Epoxi.
- Temperatura de trabajo -20°C +120 °C.
- Máxima presión de trabajo: 16 bar.
- Palanca manual.

Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075jEe: Válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 100 mm, con palanca manual.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 100 mm, con palanca manual.

- Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16.
- Elastómero de EPDM.
- Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40).
- Brida montaje actuadores según ISO 5211.
- Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1).
- Recubrimiento con pintura Epoxi.
- Temperatura de trabajo -20°C +120 °C.
- Máxima presión de trabajo: 16 bar.
- Palanca manual.

Incluido: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075jEf: Válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 125 mm, con palanca manual.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 125 mm, con palanca manual.

- Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16.
- Elastómero de EPDM.
- Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40).
- Brida montaje actuadores según ISO 5211.
- Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1).
- Recubrimiento con pintura Epoxi.
- Temperatura de trabajo -20°C +120 °C.
- Máxima presión de trabajo: 16 bar.
- Palanca manual.

Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexcionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075kE3: Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check" DN 65 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check", con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 65 mm, PN 16 atm..

Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexcionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075KE5: Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check" DN 100 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check", con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 100 mm, PN 16 atm..

Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en AI. Totalmente montada, conexcionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075KER4: Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en AI. Totalmente montada, conexcionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075kER6: Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2".**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075n: Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2 1/2".**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2 1/2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075p: Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/2".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexiónada. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075q: Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexiónada. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075z: Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2 1/2"**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS080: Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2".**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25, para una presión máxima de trabajo de 10bar y una temperatura máxima de 110°C; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación del purgador, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS080b: Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2".**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25, para una presión máxima de trabajo de 10bar y una temperatura máxima de 110°C; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación del purgador, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS082BER4: Filtro tipo "Y" embridar DN 65 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de Filtro tipo "Y" embridar DN 65 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16. malla filtrante: 1,5 mm. en acero Inox. Juntas de goma. Tornillos: Acero Maleable. Tapa: Acero al carbono. Presión máx.: 16 bar. Temperatura máx.: 110 °C.

Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS082BER7: Filtro tipo "Y" embriar DN 125 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Filtro tipo "Y" embriar DN 125 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16. malla filtrante: 1,5 mm. en acero Inox. Juntas de goma. Tornillos: Acero Maleable. Tapa: Acero al carbono. Presión máx.: 16 bar. Temperatura máx.: 110 °C.

Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS082EDR4: Manguito elástico de doble onda PN 10/16 roscar 1 1/4"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Manguito elástico de doble onda PN 10/16 roscar 1 1/4" en EPDM interior poliamida, con racores de hierro galvanizado en los extremos. Roscas según Norma ISO 228/1. Presión máx.: 16 bar. Temp. trabajo: -10 + 110 °C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS082ER4: Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/4"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS082ER5: Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS082ER6: Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS082ER7: Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS084b: Válvula de seguridad en latón, circ. Calefacción con rosca de 1" x 1 1/4" de diámetro, tarada a 5 bar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de seguridad en latón, circ. Calefacción con rosca de 1" de diámetro, tarada a 4 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexión y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de la válvula a los tubos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS085bbE1: Contador de energía por ultrasonidos, diámetro nominal DN 100, para caudal nominal 60m³/h, con tarjeta comunicación, aislado y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 100, para caudal nominal 60 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas

de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS085bbE1b: Contador de energía por ultrasonidos, diámetro nominal DN 40 (R 1 1/2"), para caudal nominal 10 m³/h, con tarjeta comunicación, aislado y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 40 (R 1 1/2"), para caudal nominal 10 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS085bbE1bb: Contador de energía por ultrasonidos, diámetro nominal DN 25 (G 1 1/4"), para caudal nominal 3,5 m³/h, con tarjeta comunicación, aislado y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 25 (G 1 1/4"), para caudal nominal 3,5 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS085bbE1bbb: Contador de energía por ultrasonidos, diámetro nominal DN 20 (G 1"), para caudal nominal 2,5 m³/h, con tarjeta comunicación, aislado y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 20 (G 1"), para caudal nominal 2,5 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS087b: Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y Valv. rosca de 1/2".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con válvula y conexión con tubería, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS087bb: Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y 2 Valv. rosca de 1/2".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con 2 válvulas de corte y conexión con tuberías, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS088: Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, con vaina de 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, conexión roscada, rosca DN-15, incluso vaina y pequeño material, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación del termómetro, vaina en tubería. Conexionado.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS090bb: Contador de agua Llenado Calefacción DN 25 (rosca contador 1 1/4")**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Contador para A.C.S. de chorro múltiple, preequipado para emisor de impulsos, para roscar, de 32 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 90°C.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS097EQB4: Válvula de equilibrado estático embridar DN 65 mm.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de Válvula de equilibrado estático embridar DN 65 mm., con cuerpo en Hº Fundido revestido interior Ametal, asiento EPDM, volante numerado y tomas de presión de tipo aguja, PN16/25 bar y temperatura de trabajo entre -20 y 120°C..

Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en AI. Totalmente montada, conexión y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS097EQR6: Válvula de equilibrado estático roscar 2"**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de Válvula de equilibrado estático roscar 2", con cuerpo y cabezal Ametal, asiento EPDM, volante numerado y tomas de presión de tipo aguja, PN25 bar y temperatura de trabajo entre -20 y 120°C..

Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS120E1: Separador Hidráulico conex. DN 150 mm con purga, aislamiento y acabado chapa Al.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y montaje de Separador hidráulico con conex. DN 150 mm. aislado y acabado en chapa Al. Acoplamiento con contrabrida EN 1092-1. Dotado de: - válvula automática de purga de aire; - válvula de corte; - válvula de descarga desfangador. Conexión para sonda de temperatura 1/2" H. Conexiones: DN 150 (EN 1092-1) PN 16. Presión máxima de trabajo: 10 bar. Rango de temperatura del fluido: 0–100 °C. Acabado: pintado. Rango máximo recomendado: 110 m³/h.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICE01: Instalación eléctrica de los puntos de control , bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación eléctrica de los puntos de control, bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios.

Alcance del suministro:

- a).- Canalizaciones necesarias
- b).- Cableados de las señales
- c).- Instalación de los elementos de campo y periféricos
- d).- Conexión de las señales en cuadro y campo con terminales o punteras adecuadas
- e).- Marcaje de las mangueras con el TAG indicado en el listado de puntos
- f).- Tés de puntos entre cuadro y campo

Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión eléctrico y buses de comunicación en cuadros eléctricos y control y en elementos de campo.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto y listado de puntos de control.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICE01b: Instalación y montaje de cableado, buses y canalizaciones para control e integración.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación y montaje de cableado, buses y canalizaciones para control e integración entre controladores, estación central de control o concentrador y Equipos comunicables, bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios.

Alcance del suministro:

- a).- Canalizaciones necesarias
- b).- Cableados de las señales
- c).- Conexión del bus en cada controlador con terminales, RJ45 o punteras adecuadas
- e).- Marcar de las mangueras del bus con el TAG indicado en el listado de puntos
- f).- Tés de comunicaciones entre controladores conectados

Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión eléctrico y buses de comunicación en cuadros eléctricos y control y en elementos de campo.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto y listado de puntos de control.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICX020b3PC: Estación de Trabajo para Control BMS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Ordenador sobremesa Fujitsu ESPRIMO D7011 - Intel Core i7 10700 - 16 GB RAM DDR4 SDRAM - 1024 GB M.2 PCI Express NVMe SSD - Formato Pequeño - Windows 10 Pro.

Incluye adicionales de:

a).- Impuestos especiales canon LPI (Ley de Propiedad Intelectual)

b).- Puesta en marcha de equipo con Windows 10 x64 + actualización del sistema y red. Trabajos realizados en nuestras instalaciones.

Incluye monitor 25"

c).- CABLE DISPLAYPORT M-DVI-D M 2M NEGRO

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICX020b3SOFW: Software para Plataforma BMS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Software ENTERPRISE SERVER, Plataforma EcoStruxure for Buildings. Enterprise Server es el punto central desde donde los usuarios pueden configurar, controlar, y monitorizar el sistema completo controlado por varios Enterprise Server. la licencia SXWSWESXX00010 puede gestionar hasta 10 SmartX Controllers. Potente sistema de Networking, puede ejecutar múltiples programas de control usando diferentes protocolos (TCP/IP, DHCP/DNS, HTTP, NTP, SMTP, etc...) , maneja alarmas , usuarios, horarios, eventos y registros. La información puede liberarse al usuario directamente así como a otros dispositivos y servidores. Dos tipos de programación , mediante script y mediante diagrama de bloques. El Enterprise Server contiene el histórico y la configuración de la BBDD. Soporta BACNET, MODBUS y LONWORKS mediante driver's Nativos. Incluye Licencia de REPORT SERVER, que permite al usuario maximizar el uso de su energía, además permite arquitecturas abiertas con SQL, Report Scheduling, Web acces para facilitar la accesibilidad, Predefinición automática de Reportes, Import and Export Reports, Personalización de Reportes .Requiere SO Microsoft Windows XP SP3 (32-bit) o W7 o W. Server 2008 + Microsoft Net3.5 SP1. Si queremos explotar el potencial de Report Server Necesitaremos Microsoft SQL 2008.

Incluye 3 interfaces de usuario a elegir entre licencia CLIENT Workstation o Webstation.

Marca: Schneider Electric

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICP.3: Aerotermia aire-agua para ACS de Alta Temperatura hasta 90°C Pot. Term: 97 Kw.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bomba de calor Aerotermia aire-agua para ACS de Alta Temperatura hasta 90°C. Equipo para exterior condensado por aire con Compresor de pistón semi-hermético de última generación para refrigerante R744 (CO2). características principales:

- Protección anticongelación.
- Recubrimiento epoxi.
- Intercambiador de placas AISI 316 gas frig. / ACS.
- Electrobomba EC de circulación en circuito ACS.
- 2 uds. Sondas de inmersión NTC para situar en impulsión y retorno circ. ACS.
- Tarjeta de comunicación para fácil conexión con BMS, conexión elementos de control
- Cuadro de Protección y Control con conex. alimentación y control interno.
- Kit Funcionamiento con altas temperaturas de retorno.
- Kit Antivibratorios.

Marca / modelo: TECNA-ENERBLUE / IRIDIUM 90-100 (o equivalente aprobada por DF).

P. Térmica: 97 Kw. (agua: 10°C-60°C / aire: 7°C HR 80%) COP: 3,94.

P. Elec. max. : 33 Kw IV 400 Vac (I.flc: 66 A / I.msc: 255A).

Nº Compresores: 1 ud. Semihermético Alternativo 20 Kg. Refrig. R744 (CO2).

Nº Ventiladores: 2 uds. Axiales.

Conex.hidráulicas: 1 1/2".

Potencia/Presión Sonora: 94 dBA / 62dBA (10 mt.)

Dim.: 3.510x1.210x1.916mm. peso:1.200 Kg.

Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010bbb: Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 16 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IE0010c: Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 50 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010cd: Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010ce: Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010cf: Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010gb: Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, 6 julio, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujecciones a pared o techo. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010gbb: Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 21 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 21 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujecciones a pared o techo. Totalmente montada..

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010j: Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 48 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 48 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujecciones a pared o techo. Totalmente montada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010s: Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x60 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x60 mm, para conducción de cables eléctricos con todos sus accesorios de montaje, acoplamientos, codos, cambios de plano y orientación, elementos de suspensión y soportes a techo, pared o suelo cada metro lineal. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm² de sección en todo su recorrido, con accesorios de conexión en cada tramo de bandeja y puesta a tierra en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Completamente instalada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH012: Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico.

Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH012b: Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.

Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico.

Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH015: Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de

poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH015m: Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH015n: Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC.CE: Cuadro Eléctrico BT para Sala Calderas CE-S.Calderas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de BT, para Sala Térmica denominado CE-S.T, marca Schneider, ABB, Legrand o equivalente, de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, para interior, con envolvente aislante mínima IP30 con zócalo inferior, para colgar en pared, incluyendo soportes adecuados, con puertas frontales con vidrio transparente, con cerradura, rejillas de ventilación natural en parte inferior y superior, con embarrado con pletinas de cobre y construcción eléctrica 3 fases más neutro y más barra de tierra, realizado según esquema unifilar con la apartamentada indicada, espacio de reserva de un 30% en armario, carril y regletero, cableado eléctrico interior de cobre H07Z1-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo, suministro, instalación del equipo y ubicación según planos. Totalmente montado, conectado, probado y verificado. Protecciones físicas para riesgo de contactos eléctricos directos. Montaje de los componentes, pruebas, conexión de circuitos eléctricos y regulación de las protecciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC.CE_CL: Cuadro Eléctrico BT para Maniobra de Climatizadores Existentes CE-PS_Climatizadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de BT, para Sala Térmica denominado CE-S.T, marca Schneider, ABB, Legrand o equivalente, de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, para interior, con envolvente aislante mínima IP30 con zócalo inferior, para colgar en pared, incluyendo soportes adecuados, con puertas frontales con vidrio transparente, con cerradura, rejillas de ventilación natural en parte inferior y superior, con embarrado con pletinas de cobre y construcción eléctrica 3 fases más neutro y más barra de tierra, realizado según esquema unifilar con la aparamenta indicada, espacio de reserva de un 30% en armario, carril y regletero, cableado eléctrico interior de cobre H07Z1-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo, suministro, instalación del equipo y ubicación según planos. Totalmente montado, conectado, probado y verificado. Protecciones físicas para riesgo de contactos eléctricos directos. Montaje de los componentes, pruebas, conexión de circuitos eléctricos y regulación de las protecciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra PSA-ACS: Suministro, montaje y puesta en marcha del Sistema Monitorización RACS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y puesta en marcha del sistema de biosensorización ULBIOS Water RACS y suministro colector PSA o equivalente aprobado por la DF. El equipo consta de:

- Biosensor de Biofilm con electrodo de trabajo de Titanio y lectura a tiempo real de bioactividad del crecimiento (o descenso) de biofilms asociados al metabolismo aeróbico con sensibilidad para detectar una cobertura orgánica de su superficie de a partir del 1%, en condiciones de servicio de <10bar y hasta 60°C de temperatura, con salida dual 4/20mA o Modbus y fuente de alimentación de 12V.

- Sonda de ORP con cuerpo en PPS (Ryton®), unión de cerámica, electrodo de vidrio, Viton® y titanio para condiciones de servicio máximas de 7 bar a 65°C y velocidad de fluido máxima de 3m/s, con compensación de temperatura incorporada según ecuación Nernst, para rangos de entre -1000 hasta 1000mV, sensibilidad de 0,1mV, salida 4-20mA, fuente de alimentación de 24V y separador galvánico.

- Sonda de temperatura PT100 con vaina de acero Inox 316 y sonda de presión. Conectadas a:

- Armario de comunicaciones Ulbios Gateway, compuesto por un microcontrolador (uC) industrial según normas UNE-EN 61010-1, UNE-EN 61000-6-2 y UNE-EN 61000-6-4, con módem GPRS/LTE integrado I/O de bajo nivel, incluyéndose la lectura de señales analógicas tanto en tensión como en corriente con una impedancia de entrada conocida de resolución 12bits. El uC incluye 7 entradas y es modulable hasta 21 entradas y con salida relés 6A. Con envolvente auto extingible V0, protección choque eléctrico de doble aislamiento Clase II y categoría de instalación III, con interface RS485 aislado galvánicamente, Ethernet 10/100Mbps y wifi 802.11 b/g/n (2,4 GHz). El micro-controlador (uC) ejecuta un kernel de Linux diseñado y compilado específicamente para ULBIOS Water, contando con SystemD como "daemon" para la gestión del sistema y transmisión de lecturas cuarto horarias vía SIM a ULBIOS Platform para monitorización y biosensorización para la implementación en el Plan Sanitario de legionela (PSL) o Plan de Prevención y Control de legionela (PPCL), según el RD 487/2022 e implantación en el Plan Sanitario del Agua (PSA), según RD 3/2023 y Directiva Europea 2020/2184, incluyendo montaje y puesta en marcha del sistema ULBIOS Water.

- Colector PSA embreadado fabricado con tubo NIRON PREMIUM de polipropileno copolímero random PP-RCT RA 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio con clasificación de resistencia al cloro CLASE3 según ASTM F876, compuesto con fibra de vidrio (1/4)PP-RCT // (2/4)PP-RCT+FV // (1/4)PP-RCT, SDR 7,3, Clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-RCT con fibra de vidrio AENOR RP 1,78, ASTM F2389, NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, acabado en sus extremos en bridas o racores y válvulas de esfera.

Incluyendo parte proporcional de cableado, accesorios y pequeño material que se precise en el montaje. Se considera todo ello verificado, calibrado, y con los controles, pruebas necesarias, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, calibrada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Incluye:

- Integración del equipo en el sistema centralizado de gestión y control.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- RD 487/2022 "Control Legionela y RD 03/2023 Plan Sanitario del Agua

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra PSA-AFS: Suministro, montaje y puesta en marcha del Sistema Monitorización AFS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y puesta en marcha del sistema de biosensorización ULBIOS Water AFS y suministro colector PSA o equivalente aprobado por la DF. El equipo consta de:

- Sonda de pH y ORP con cuerpo en PPS (Ryton®), unión de cerámica, electrodo de vidrio, Viton® y titanio para condiciones de servicio máximas de 7 bar a 65°C y velocidad de fluido máxima de 3m/s, con compensación de temperatura incorporada según ecuación Nernst, para rangos de entre 0-14 en pH y -1000 hasta 1000mV para ORP, con una sensibilidad de 0,01 unidades para Ph y 0,1mV para ORP, con salida 4-20mA, fuente de alimentación de 24V y separadores galvánicos.

- Sonda de turbidez con tecnología óptica y cuerpo en acero Inox 316, escala de medida 0-1000/4000NTU, temperatura de trabajo hasta 50°C y salida Modbus y Sonda de temperatura PT100 con vaina de acero Inox 316. Conectadas a:

- Armario de comunicaciones Ulbios Gateway, compuesto por un microcontrolador (uC) industrial según normas UNE-EN 61010-1, UNE-EN 61000-6-2 y UNE-EN 61000-6-4, con módem GPRS/LTE integrado I/O de bajo nivel, incluyéndose la lectura de señales analógicas tanto en tensión como en corriente con una impedancia de entrada conocida de resolución 12bits. El uC incluye 7 entradas y es modulable hasta 21 entradas y con salida relés 6A. Con envolvente auto extingible

V0, protección choque eléctrico de doble aislamiento Clase II y categoría de instalación III, con interface RS485 aislado galvánicamente, Ethernet 10/100Mbps y wifi 802.11 b/g/n (2,4 GHz). El micro-controlador (uC) ejecuta un kernel de Linux diseñado y compilado específicamente para ULBIOS Water, contando con SystemD como "daemon" para la gestión del sistema y transmisión de lecturas cuarto horarias vía SIM a ULBIOS Platform para monitorización y biosensorización para la implementación en el Plan Sanitario de legionela (PSL) o Plan de Prevención y Control de legionela (PPCL), según el RD 487/2022 e implantación en el Plan Sanitario del Agua (PSA), según RD 3/2023 y Directiva Europea 2020/2184, incluyendo montaje y puesta en marcha del sistema ULBIOS Water.

- Colector PSA embridado fabricado con tubo NIRON PREMIUM de polipropileno copolímero random PP-RCT RA 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio con clasificación de resistencia al cloro CLASE3 según ASTM F876, compuesto con fibra de vidrio (1/4)PP-RCT // (2/4)PP-RCT+FV // (1/4)PP-RCT, SDR 7,3, Clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-RCT con fibra de vidrio AENOR RP 1,78, ASTM F2389, NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, acabado en sus extremos en bridas o racores y válvulas de esfera.

Incluyendo parte proporcional de cableado, accesorios y pequeño material que se precise en el montaje. Se considera todo ello verificado, calibrado, y con los controles, pruebas necesarias, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexonada, calibrada, y comprobando su correcto funcionamiento.

Incluye:

- Integración del equipo en el sistema centralizado de gestión y control.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- RD 487/2022 "Control Legionela y RD 03/2023 Plan Sanitario del Agua

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM026: Interruptor de superficie, estanco.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM056: Pulsador completo de parada de emergencia con seta color rojo Ø 40 mm.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Pulsador completo de parada de emergencia con seta color rojo Ø 40 mm con mecanismo de desbloqueo mediante giro, en caja estanca para superficie dim. aprox 70x70x60 mm. con grado de protección IP66, marca: Schneider o equivalente Harmony XB5. incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM066: Base de toma de corriente estanca, de superficie.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEM0xx01h: Punto de conexión a Luminarias de Interior y/o Emergencias

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Punto de conexión eléctrica a Luminaria de Interior y/o Emergencias, desde caja de derivación, con clavija eléctrica aérea Schuko macho y hembra 2P+T 16A. Realizado en tubo curvable corrugado de poliamida D-20 y con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluido, caja registro. Totalmente montado conectado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Conexión y montaje del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFC090c: Contador de agua DN 50 mm. con emisor pulsos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Contador de agua fría de lectura directa, tipo Woltman baja pérdida carga, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, emisor de pulsos, contrabidas roscadas de conexión y precinto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICSCON: Puntos de Conexión con instalación existente de Calefacción

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de nueva instalación de calefacción con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad

- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICSCONb: Puntos de Conexión con instalación existente de Fontanería AFS

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de nueva instalación de calefacción con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICSCONbb: Punto de Conexión con instalación existente de Gas Natural.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de nueva instalación de calefacción con instalación existente. Incluido conexiónado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICSCONbbb: Puntos de Conexión con instalación existente de Fontanería ACS/RACS**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de nueva instalación de calefacción con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGA030ER: Armario de contaje y corte de seguridad para caudal maximo 160 m³/h en MOP 0,4.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Armario para contaje y corte de seguridad con caudal maximo 160 m³/h en MOP 0,4, compuesto de: tomas de presión a la entrada y salida de 0,4 a 5 bar y Espacio libre para: 2 uds. Válvulas de corte tipo Lug de diámetro DN 65 mm.; 1 ud. Filtro DN 65 mm; Espacio para Contador Pistones Rotativos G-100 DN 80 mm. (dinamica 1:50 a suministrar por Cia Gas Natural) y 1 ud. Electroválvula NC DN 65 mm. elementos alojados en armario metálico dim. aprox.1.500x1.000x450 mm, para instalación receptora de Sala de Calderas. Incluso elementos de fijación y vaina de PVC. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del armario. Colocación de tubos y piezas especiales. Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida será estanca. La instalación tendrá resistencia mecánica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGA030b: Conjunto Rampa de regulación para caldera de gas Natural caudal nominal 58 m³/h.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de regulación de caudal nominal 58 m³/h, compuesto de: toma de presión a la entrada de 0,4 a 5 bar, llave de entrada para acero de 1 1/2" de diámetro, filtro, regulador para una presión de salida de 22 mbar con válvula de seguridad por defecto de presión incorporada para Rampa de regulación a caldera de gas Natural caudal nominal 58 m³/h, con reduccion de una MOP de entrada comprendida entre 55 mbar y 0,4 bar para regular, estable y fiablemente, una presión de salida a Receptor ajustable G20 independientemente del caudal solicitado. Su construcción, montaje, pruebas y suministro seg UNE 60.670. Disponen de: Valvulas de Corte entrada y salida, Regulador / Estabilizador con seguridad baja presion, tomas de 1/4" en la entrada y salida con manómetros correspondientes para una total monitorización del funcionamiento del conjunto. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida será estanca. La instalación tendrá resistencia mecánica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGM005: Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 2 1/2" DN 65 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras de gas autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGM005b: Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 1 1/2" DN 40 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras de gas autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGM005c: Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 2" DN 50 mm

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras de gas autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGI025b: Ventómetro radial diam. 100 mm. con Válvula pulsante portamanómetro para gas natural.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventómetro radial diam. 100 mm. Caja estándar en acero Inoxidable. Conexión 1/2" M. Lectura en mmca, precisión Cl. 1,6. Fabricados según norma EN 837-1. y Válvula pulsante portamanómetro para gas natural conex. 1/2". Incluso, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del colector. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el elemento frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGL001: Central de detección de gas.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Central de detección automática de gas, analógica, para 8 zonas, de 355x260x85 mm, con grado de protección IP43, 8 barras de leds que indican el estado de funcionamiento, el estado de los detectores y la concentración de gas medida por el detector de cada zona, 3 niveles de alarma, 3 relés de salida, uno de 230 V, uno de 12 Vcc y uno con los contactos libres de tensión, para cada nivel de alarma y fuente de alimentación de 230 V. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La central de detección de gas será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGL002: Detector de gas.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Detector catalítico de gas natural, para alimentación a 12 ó 24 Vcc, de 140x162x91 mm, con grado de protección IP66, apto para atmósferas explosivas (zonas ATEX), según UNE-EN 60079-29-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGL003: Sirena.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Sirena electrónica con señal óptica y acústica. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGL010NC: Electroválvula NC de Gas Natural embridar (2 1/2") DN 65 mm.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Electroválvula NC de Gas Natural embridar (2 1/2") DN 65 mm., cuerpo en aluminio conexión Embridar PN-16. para corte de gas con rearme manual y normalmente cerrada con bobina y conector a 230 Vac. y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la instalación. Colocación y fijación del tubo protector y de las cajas. Tendido de cables. Colocación y fijación de los equipos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación funcionará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGW020: Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 1 1/2".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 1 1/2" de diámetro, PN=30 bar, acabado cromado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGW020bb: Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 2".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 2" de diámetro, PN=30 bar, acabado cromado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IGW025b: Filtro para GN con cuerpo de aluminio embridar DN 65 mm. PN=6 bar., con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 50 µm de diámetro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Filtro para GN con cuerpo de aluminio embridar DN 65 mm. PN=6 bar., con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 50 µm de diámetro.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 4: Diseño y construcción.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IIII003: Luminaria tipo industrial estanca led 26W, 4000K, dimensiones 1500x82x68 mm, no regulable, IP65 IK08.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación descolgada o adosada en superficie de Luminaria estanca LED con clase de protección IP65. Cubierta transparente microprismática y cuerpo gris fabricado en policarbonato: robusta y con protección contra polvo y chorros de agua. Luminaria con temperatura superficial limitada marca D EN 60598-2-24 adecuado para su uso en establecimientos propensos a incendios. Equipo electrónico incorporado. Terminal, 3 pines . Listo para cableado pasante o "through-wiring". 2 prensaestopas y 2 pasacables incluidos. Secciones de cable de hasta 3x2,5 mm².

Potencia nominal: 26,00 W , Flujo lumínico: 3500 lm , Eficiencia lumínica: 135 lm/W , Desviación estándar de coincidencia de color (SDCM): 4 sdcm , Índice de reproducción cromática: > 80 , Temperatura de color: 4000 K , Parpadeo: < 10 % , Vida útil L70/B50 a 25 °C: 70000 h , Vida útil L80/B10 a 25 °C: 50000 h , Vida útil L90/B10 a 25 °C: 32000 h .

Carcasa robusta de policarbonato con cuerpo gris. Resistencia al impacto IK08 (5 julios). Sujetadores de acero inoxidable y soportes de montaje. Compatibilidad con aplicaciones de empresas certificadas HACCP, IFS Versión 6 o BRC Global Standard Food Versión 7 de la industria de procesamiento de alimentos.

Cubierta de policarbonato transparente con estructura prismática en el interior y superficie brillante en el exterior para facilitar la limpieza. Distribución uniformemente simétrica de la luz.

Apta para montaje en techo, horizontal en pared horizontal o instalación suspendida, Incluye 2 soportes + tornillos antirrobo, 2 triángulos para suspensión y tornillos antivandálicos para bloqueo de luminaria.

Aplicación en interiores, rango de temperatura -25...+40 °C .

Certificados: CE/CB/ENEC/TÜV SÜD/EAC/RoHS

Clase de protección I , IP IP65 . IKIK08 . Prueba de hilo incandescente 850 °C (IEC 60598-2-1), marca D (EN 60598-2-24). Garantía 5 años.

Dimensiones: 1500,00 mm x 82,00 mm x 68,00 mm , peso: 1578.000 g.

Marca: LEDVANCE (o equivalente aprobada por DF) modelo: DP 1500 26W 840 IP65 GY.

Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación, escuadras angulares en el caso de montaje en el paramento vertical y soportación y/o elementos de descuelgue en caso de instalación suspendida de plano horizontal. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento y nivel de luminosidad.totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: suministro e instalación del equipo, transporte y ubicación según planos, servicio de puesta en marcha por personal técnico del fabricante y curso de formación.

Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.

Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOD030: Cableado formado por cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cableado formado por cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto polímero a base de elastómero vulcanizado libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (S), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido de cables.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOA020: Bloque autónomo de Emergencia Zemper mod. LAE9150LXP 150 lm 1 hora**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Bloque autónomo de Emergencia Zemper o equivalente mod. LAE9300LKP. con lamparas led 12x0,5 W. Tipo P/NP (Permanente/ No Permanente) con sistema de control ZX Autotest. dim. 357x130x71 mm, clase II, protección IP65/IK10,montaje en superficie, enrasado en techo, ó emprotado en pared; con un flujo lumínico de 350 lúmenes, y con batería LFP (Litio) con una autonomía de 1 hora, estanca de alta temperatura. Difusor transparente , carcasa de material plástico. Construido según normas UNE-EN 60598-1, UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS010: Señalización de equipos contra incendios.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOX010: Extintor portátil de polvo químico ABC 6 KG. eficacia 21A-144B-C**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

Incluso soporte y accesorios de montaje.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOX010b: Extintor portátil de polvo químico ABC 6 KG. eficacia 21A-144B-C (en Armario intemperie)

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario para intemperie con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.

Incluso soporte y accesorios de montaje.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVN030b: Aspirador para ventilación natural.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aspirador estático de chapa de aluminio, de 100x120 cm, con capa de imprimación y capa de acabado con pintura de color a elegir, para ventilación natural. Incluso elementos de anclaje y sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje. Colocación y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El sistema será estanco. La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010ba: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALb: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1/2" o DN 20) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1/2" o DN 20) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbb: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (3/4" o DN 25) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (3/4" o DN 25) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbc: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1" o DN 32) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1" o DN 32) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbd: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbdb: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbddd: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2" o DN 63) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2" o DN 63) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbdbc: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbdbl: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (4" o DN 110) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (4" o DN 110) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbdbl: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (5" o DN 125) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (5" o DN 125) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010chapaALbdc: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Exterior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010k: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1/2" en instalación interior de climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 22 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x022 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010m: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x028 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010n: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 35 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x035 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010o: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 42 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x042 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010obc: Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación interior de ACS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x040 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010obcb: Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación exterior de ACS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación exterior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por

coquilla de espuma elastomérica, de 40mm de diámetro interior y 40mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x040 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010p: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 48 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x048 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010pbc: Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 50 mm en instalación interior de ACS**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 50 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 50 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x050 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010q: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 60 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x060 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010r: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 76 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x076 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010rb: Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 75 mm en instalación interior de ACS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 75 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 75 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x075 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010t: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x114 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010u: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 5" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 5" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x140 o equivalente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010x: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010y: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SIR010: Etiquetas adhesivo troqueladas para identificar los diferentes fluidos, valvulería y equipos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de Etiquetas fabricadas en vinilo adhesivo troqueladas, especialmente indicadas para identificar los diferentes fluidos que circulan por tuberías, valvulería y equipos adjudicando a cada fluido un color básico, completado por indicaciones convencionales sobre dicho color (según norma UNE 1.063-59), con las letras o números adheridos al soporte, a aprobar por la D.F.

Incluye: Replanteo. Fijación en tuberías, valvulería y equipos mediante elementos de anclaje.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Estará correctamente fijado y será visible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se me **Unidad de obra UAC010: Desague enterrado en Local Tecnico de hasta 110 mm de diámetro exterior.**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desague enterrado en Local Tecnico, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, está limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Quedará libre de obturaciones, garantizando una rápida evacuación de las aguas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

Unidad de obra UPC021b: Modificación (por Inclusión de Protección para nueva salida) en C.E.-PS General BT (lado Grupo) de Planta Sótano.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modificación (por Inclusión de Protección para nueva salida) de CGBT o CSPBT, de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, realizado según esquema unifilar con la apartamentada indicada, cableado eléctrico interior de cobre H07Z-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Replanteo. Protecciones físicas para riesgo de contactos eléctricos directos. Montaje de los componentes, pruebas, conexión de circuitos eléctricos y regulación de las protecciones.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

dirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

5.2.5 Gestión de residuos

Unidad de obra GCA010: Clasificación de residuos de la construcción.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Clasificación: Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedarán clasificados en espacios diferentes los residuos inertes no peligrosos, y en bidones los residuos peligrosos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010: Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

Unidad de obra GRA010b: Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

Unidad de obra GRA010c: Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010d: Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010e: Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRB010: Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con residuos inertes metálicos a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010b: Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010c: Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricado a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010d: Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de madera a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

Unidad de obra GRB010e: Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes plásticos a gestor autorizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de residuos de la Comunidad de Madrid.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.

5.2.6 Control de calidad y ensayos

Unidad de obra IDFO1: Documentación Final de Obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Documentación Final de obra de instalaciones, para formar parte del libro del edificio de acuerdo al CTE, con aprobación previa y supervisión del D.F., incluyendo:

- Índice
- Memoria de funcionamiento de instalación.
- Planos y esquemas de la instalación.
- Protocolos de Pruebas realizados.
- Certificado y marcados CE de los cuadros eléctricos.
- Certificados y marcados CE de equipos y materiales suministrados
- Fichas técnicas de los equipos y materiales suministrados.
- Listado de equipos y materiales suministrados.
- Manuales de uso y mantenimiento.
- Certificado de Garantía de los equipos y de la instalación completa.

Criterio de medición de proyecto: Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.

Se entregarán 3 copias en papel impreso y 4 copias en soporte informático.

Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de toda la documentación final de obra entregada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Criterio de medición de proyecto: Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.

Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de toda la documentación final de obra entregada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

Esta partida de documentación final de obra se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN

Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la unidad como el conjunto de toda la documentación final de obra entregada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

Unidad de obra XRI030: Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación Eléctrica de BT prevista que le es de aplicación, de acuerdo al REBT

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Eléctrica de Baja Tensión. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (REBT), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas.

Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:

- Medida de continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la Resistencia de Aislamiento de la instalación.
- Medida de la Rigidez dieléctrica de la instalación.
- Prueba de disparo de interruptores diferenciales.
- Medida de la Resistencia de Puesta a Tierra.
- Medida de las corrientes de fuga.
- Medida de la impedancia de bucle.
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
- Comprobación de la secuencia de fases
- Comprobación de Certificado CE y de cumplimiento de Pruebas según normas IEC.61439-1 y IEC.61439-2 de todos los cuadros eléctricos.
- Comprobación de que existen el esquema unifilar y desarrollados de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.

Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN

Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra XRI030d: Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la Instalación Térmica en Edificios prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RITE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación Térmica en Edificios, Climatización, Calefacción, Producción ACS, Control y Ventilación. Incluso protocolo de pruebas,

pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (RITE), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas.

Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:

- Prueba de Equipos (IT 2.2.1)
- Prueba de estanqueidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2)
- Prueba de estanqueidad de circuitos frigoríficos (IT 2.2.3)
- Prueba de libre dilatación (IT 2.2.4)
- Prueba de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5)
- Prueba de estanqueidad de chimeneas (IT 2.2.6)
- Pruebas Finales (IT 2.2.7)
- Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4)

Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN

Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra XRI030g: Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación de Gas prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RDUCG

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de pruebas de servicio, funcionales y reglamentarias a realizar por laboratorio y/o personal cualificado acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: Instalación de Gas. Incluso protocolo de pruebas, pruebas e informe de resultados. Todo ello de acuerdo a los requerimientos de la D.F. y aprobado previamente por ésta. De acuerdo a la reglamentación vigente (RDUCG), Dirección Facultativa, debiéndose presentar protocolo de pruebas para la aprobación previa por parte de la D.F., y cumplimentación de todas las pruebas realizadas.

Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:

- Pruebas de Equipos.
- Pruebas de Continuidad de cableado.
- Pruebas de Funcionamiento.
- Pruebas de Presión y Estanqueidad.
- Verificación de Presiones máximas y mínimas en equipos terminales.

Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que cada una de las instalaciones ha sido probada por el instalador correspondiente.

Se comprobará que el suministro eléctrico es el necesario para realizar las pruebas y, a ser posible, que es el suministro definitivo de la compañía.

FASES DE EJECUCIÓN

Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra XUX010b: Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, por indicaciones de la D.F.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

5.2.7 Seguridad y salud

Unidad de obra YCU010: Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCV010b: Bajante de escombros.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 4 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 3 y 4 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YFF010: Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YFF020: Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIC010: Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010: Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010b: Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010c: Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010: Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010b: Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010c: Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIO010: Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIO020: Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP010: Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU005: Mono de protección, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU010: Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU031: Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, amortizable en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU050: Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YMM010: BOTIQUÍN DE URGENCIA EN CASETA DE OBRA.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YMX010: Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB030: Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable. Amortizable la cadena en 10 usos y los postes en 10 usos.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso p/p de arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB050: Cinta bicolor reflectante para balizamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB060: Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB135: Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje. Colocación de la malla. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra ICS090: Cartel Exterior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, fijado con tornillos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación cartel exterior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable, fijado con tornillos. Indicando: «SALA DE MAQUINAS. PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO. PROHIBIDO FUMAR Y UTILIZAR ELEMENTOS CON LLAMA O INCANDESCENCIA.»

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Proyecto

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del Proyecto

Unidad de obra ICS091: Cartel Interior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, fijado con tornillos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación cartel interior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable, fijado con tornillos. Indicando: «I. INSTRUCCIONES PARA EFECTUAR LA PARADA DE LA INSTALACIÓN EN CASO NECESARIO, CON SEÑAL DE ALARMA DE URGENCIA Y DISPOSITIVO DE CORTE RÁPIDO; II. EL NOMBRE, DIRECCIÓN Y NÚMERO DE TELÉFONO DE LA PERSONA O ENTIDAD ENCARGADA DEL MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN; III. LA DIRECCIÓN Y NÚMERO DE TELÉFONO DEL SERVICIO DE BOMBEROS MÁS PRÓXIMO, Y DEL RESPONSABLE DEL EDIFICIO; IV. INDICACIÓN DE LOS PUESTOS DE EXTINCIÓN Y EXTINTORES CERCANOS; V. PLANO CON ESQUEMA DE PRINCIPIO DE LA INSTALACIÓN.»

Incluye: Suministro y Colocación.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Proyecto

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del Proyecto

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Proyecto

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del Proyecto

Unidad de obra YSS020: Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS030: Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS032: Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YV010: Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del elemento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra YVE010: Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y

dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye los guantes, las mascarillas ni el producto desinfectante.

Unidad de obra YVI100: Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra YVG020: Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra YVD010: Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

5.3 PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

5.4 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

6 CONCLUSIÓN.

Con lo anteriormente expuesto en el presente Pliego, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan (Memoria, Cálculos, Planos, Estudio Básico de Seguridad y Salud, Presupuesto y Anexos), se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 12 de Febrero de 2025
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

7 ANEXO DE PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

CAPITULO I

Características que deben tener los materiales a emplear

1.1. Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica prevista en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura - 1973, y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

1.2. Todos los materiales a emplear en la presente obra, así como su transformación o conversión de obra, se someterán a los controles previo ensayo, experimentación, sello de calidad, prescripciones técnicas, conforme a las disposiciones vigentes referentes a materiales o prototipos de construcción que le son de aplicación, así como todos aquellos que se crean necesarios para acreditar su calidad y funcionamiento, por cuenta de la contrata. Cualquier otro que no haya sido especificado y que sea necesario realizar deberá ser aprobado por la Dirección de las Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

1.3. Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios, reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

1.4. **Pruebas para la recepción.** - Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada Dirección rechazara dentro de un plazo de treinta días.

1.5. El Contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación de la Dirección Facultativa, las cuales se conservarán para efectuar en su día la comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

1.6. Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuados por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

1.7. **Equipo y maquinaria.** - El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquéllas en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.

CAPITULO II

Normas para la elaboración de las distintas unidades de obra

2.1. **Replanteo.** - Como actividad previa a cualquiera otra de la obra, por la Dirección de la misma, se procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmado por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar completo al Servicio correspondiente de la Agencia Madrileña de Atención Social de la Comunidad de Madrid.

Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del proyecto, a juicio del director de las obras y sin reserva por el Contratista, se darán comienzo a las mismas a contar, a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación de replanteo el plazo de ejecución de las obras.

2.2. **Condiciones generales de ejecución.** - Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura - 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al Contratista la baja de subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de la obra proyectada en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2.3. Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a determinadas actividades, que serán de obligado cumplimiento, tales como el ya citado Pliego de Condiciones de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación y demás legislación vigente de aplicación ya sea complementaria o no de la ya citada y que se refiera a la construcción.

2.4. Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuera necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

2.5. Obligaciones exigibles al Contratista durante la ejecución de la obra.

2.5.1. **Marcha de los trabajos.** - Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en el apartado e) del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el Contratista deberá tener siempre en la obra un número

de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.

2.5.2. Personal. - Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución de la construcción, ajustándose en la medida de lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el proyecto.

2.5.3. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. - Será obligación del contratista disponer del técnico mencionado para emitir cuantos informes sean requeridos durante la ejecución de las obras por el personal técnico de la Subdirección General de Infraestructuras y Equipamiento en las materias de seguridad y control calidad en el trabajo, en caso de producirse circunstancias excepcionales relacionadas con incidentes o accidentes.

2.5.4. Ingeniero, o arquitecto, o arquitecto técnico. -Si hubiera obligación de adscribir un ingeniero, o arquitecto o arquitecto técnico en la obra, ésta desarrollará funciones de asistencia a la Dirección Facultativa y a la Empresa Constructora en la concreción de la puesta en obra de lo definido en el proyecto, interpretando las cuestiones técnicas que se susciten durante la obra. Su función será realizar cualquier comprobación de cálculos estructurales y de instalaciones y emitir informes técnicos en alguno de los siguientes supuestos:

- Circunstancias que se produzcan durante el proceso de ejecución no previstas en el proyecto.
- Cálculos derivados de la variación de algunas de las características técnicas de los materiales a emplear, bien porque difieren de las del proyecto, por ser una característica no indicada en el proyecto o por ser un producto nuevo en el mercado.

2.6. El Contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan.

Si hubiera obligación de adscribir una oficina técnica en la obra, ésta desarrollará funciones de asistencia a la Dirección Facultativa y a la Empresa Constructora en la concreción de la puesta en obra de lo definido en el proyecto, interpretando las cuestiones técnicas que se susciten durante

la obra. Su función será realizar cualquier comprobación de cálculos estructurales y de instalaciones y emitir informes técnicos en alguno de los siguientes supuestos:

- Circunstancias que se produzcan durante el proceso de ejecución no previstas en el proyecto.
- Cálculos derivados de la variación de algunas de las características técnicas de los materiales a emplear, bien porque difieren de las del proyecto, por ser una característica no indicada en el proyecto o por ser un producto nuevo en el mercado.”

2.6.1. El Contratista estará obligado a dedicar o adscribir los siguientes medios, atendiendo al artículo 76.2 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público los medios establecidos en el PCAP.

El contratista estará obligado a la adscripción de medios personales suficientes, en la organización de la ejecución de la obra, para evitar interferencias con el funcionamiento normal del Centro, y en su caso, al cumplimiento del análisis y propuesta de medidas presentadas en su licitación.

2.6.2. En caso de se prevea subcontratar la ejecución de ciertas unidades de obra el contratista se comprometerá a garantizar la solvencia profesional o técnica de dichas subcontratas en la ejecución de unidades de obra de similares características.

2.6.3. Cumplimiento del análisis y propuesta de medidas presentadas en su licitación, con adscripción de medios personales suficientes, en la organización de la ejecución de la obra para evitar interferencias con el funcionamiento normal del Centro.

2.7. **Libro Oficial de Ordenes y Asistencias e Incidencias.** - Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Órdenes y Asistencias e Incidencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, las incidencias surgidas y con carácter general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras proyectadas.

2.7.1. A tal efecto, a la formalización del contrato, se diligenciará dicho libro en el Servicio que corresponda de la Agencia Madrileña de Atención Social de la Comunidad de Madrid, el cual se entregará a la Contrata en la fecha del comienzo de las obras para su conservación en la oficina de la obra, en donde estará a disposición de la Dirección Facultativa y excepcionalmente, de las autoridades que debidamente lo requieran.

2.7.2. El Director de la obra y los demás facultativos colaboradores en la Dirección de las obras, irán dejando constancia mediante las oportunas referencias, de sus visitas, inspecciones y, así mismo, de las incidencias que surjan en el transcurso de los trabajos, especialmente de los que obliguen a cualquier modificación del proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, que serán de obligado cumplimiento por parte de éste.

2.7.3. Este Libro de Órdenes, con carácter extraordinario, estará a disposición de cualquier autoridad debidamente designada para ello, que tuviera que realizar algún trámite o inspección relacionados con el desarrollo de la obra.

2.7.4. Las anotaciones en el Libro de Órdenes, Asistencia e Incidencias darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá elegir en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura aportando las pruebas que estimara pertinentes. El consignar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no constituirá obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa así lo estime conveniente, se efectúe la misma también por oficio.

2.7.5. Cualquier modificación en la ejecución de las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas en más o en menos, de las que figuren en el estado de Mediciones del Presupuesto del Proyecto, deberá de ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Arquitecto Director de las obras, haciéndose constar en el Libro de Órdenes, tanto la autorización como la comprobación formal posterior de su ejecución. En caso de no obtenerse esta autorización, el Contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubieran ejecutado de más con relación a las que figuren en el proyecto.

2.8. **Dudas al respecto.** - Las dudas que pudieran ocurrir respecto de los documentos del proyecto, o si se hubiera omitido alguna circunstancia en ellos, se resolverán por la Dirección Facultativa de la obra en cuanto se relacione con la inteligencia de los planos, descripciones y detalles técnicos, debiendo someterse dicho Contratista a lo que la misma decida, comprometiéndose a seguir en todas sus instrucciones para que la obra se haga con arreglo a la práctica de la buena construcción, siempre que lo dispuesto no se oponga a las condiciones facultativas y económicas de este pliego ni a las generales de la Comunidad de Madrid o del Estado.

CAPITULO III

Instalaciones auxiliares y precauciones a adoptar durante la construcción

3.1. La ejecución de las obras que figuran en el presente proyecto requerirán las instalaciones auxiliares, que, a juicio de la Dirección Facultativa, sean necesarias para la buena marcha de dichas obras y el cumplimiento de los plazos establecidos, y que básicamente serán: todos los medios auxiliares necesarios para el buen funcionamiento de la obra, así como los medios de seguridad para prevención de accidentes tanto individuales como colectivos. Dado que los trabajos que se ejecutan se encuentran en un centro en funcionamiento, se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar ruidos, polvo, etc., tanto a los usuarios como al personal de dicho centro.

3.2. Las precauciones a adoptar durante la contratación serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden Ministerial de 9/3/71, así como a los del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, a los del Estudio de Seguridad y Salud conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

Se tomarán las medidas necesarias para proteger y mantener en funcionamiento, el mobiliario y las instalaciones existentes del edificio, tanto si son objeto del contrato como si no.

CAPITULO IV

Reportajes fotográficos de la obra. El contratista adjudicatario de la obra deberá aportar al Servicio correspondiente de la Agencia Madrileña de Atención Social tres reportajes fotográficos en formato DIN A-4 de la zona de actuación y del entorno inmediato en los momentos siguientes:

1. Antes de comenzar las obras.
2. Durante la realización de las obras. Fotos de las obras.
3. Después de terminar las obras.

Durante la ejecución de la obra el contratista recogerá toda la documentación necesaria para hacer entrega, antes de la finalización de la misma, de una presentación POWER POINT de máximo 40 diapositivas y mínimo 20.

La presentación se referirá al proceso de ejecución de la obra. Mostrará fotografías y documentos que en cada momento del proceso hagan referencia a:

1. Las medidas tomadas para evitar la siniestralidad y garantizar la puesta en marcha del plan de seguridad y salud de la obra.
2. El protocolo de la gestión de residuos.
3. La utilización de medios auxiliares para la construcción, instalaciones de obra y elementos de seguridad de la obra reciclables o reutilizables.

Madrid, 12 de Febrero de 2025
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA
DE MAYORES ALCORCÓN.

V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA
RESIDENCIA DE MAYORES
"ALCORCON" EN ALCORCON
(COMUNIDAD DE MADRID)

ÍNDICE

I. MEMORIA

II. PLANOS

III. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

IV. PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)

I. MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
5. CONDICIONES DEL LUGAR EN EL QUE SE A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	7
5.1. LA EFICACIA PREVENTIVA PERSEGUIDA POR EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
5.2. DESCRIPCIÓN PREVENCIÓNISTA DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	8
5.3. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA.	9
5.4. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA.....	9
5.5. TRÁFICO RODADO Y ACCESOS.....	10
5.6. INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS O ACTIVIDADES COLINDANTES, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.....	10
5.7. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA.	10
5.8. CUADRO DE SUPERFICIES PREVISTAS PARA ACOPIOS Y TALLERES.	17
6. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	17
6.1. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	17
6.2. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA...18	18
7. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	18
7.1. ACCESOS Y CERRAMIENTOS.....	19
7.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.....	19
7.3. ZONA DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS.....	20
7.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	20

7.5. ILUMINACIÓN.....	21
7.6. PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIO DE EVACUACIÓN.....	21
8. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN.....	22
9. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS.	22
9.1. RELACIÓN DE RIESGOS EVITABLES.....	30
9.2. RELACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES	31
9.3. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	31
9.4. TRABAJOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN O MANTENIMIENTO	31
10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE OBRA.	32
10.1. MAQUINARIA	32
10.2. PEQUEÑA MAQUINARIA.....	40
10.3. EQUIPOS AUXILIARES	50
10.4. HERRAMIENTAS MANUALES.....	59
10.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPIS)	65
10.6. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	76
10.7. OFICIOS PREVISTOS	79
10.8. UNIDADES DE OBRA.....	95
10.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN ASOCIADAS A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS.	172
11. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.....	187
12. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.....	188
13. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	190
13.1. PRIMEROS AUXILIOS.....	190
14. ESTADO FINAL DE LA OBRA.	196
15. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.	196
16. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	197
17. CONCLUSIONES.	198

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución de instalaciones y obra civil asociada, para la obra de:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)

Es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud integrado. En él se analizan y resuelven los problemas de seguridad y salud en el trabajo.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, desarrollando la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención, para describir las técnicas de prevención aplicables a obras de construcción.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Promotor de la obra: Agencia Madrileña de Atención Social, Consejería de Familia, Juventud y Asuntos Sociales de la Comunidad de Madrid, con domicilio en la calle Agustín de Foxá, n.º 31. 28036 de Madrid.

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)

- Autor del proyecto: D. José Antonio López Benito.
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: D. José Antonio López Benito.
- Dirección, teléfono, fax y correo electrónico de contacto del autor del estudio de seguridad y salud: c/ Canal de la Mancha, 5 A, 28022 de Madrid. Tel. 91 741 56 11, Fax 91 320 70 70, e-mail: ja.lopez@aplica.es

- Presupuesto de Ejecución Material del proyecto: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS (554.802,16€).
- Plazo de proyecto para la ejecución de la obra es de: SEIS (6) meses.
- Tipología de la obra a construir: Reforma Integral de Sala de Calderas.
- Localización de la obra a construir según el proyecto sobre el que se trabaja: Avda. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid)
- Dirección Facultativa de la obra: A definir por el Promotor.
- Domicilio de la Dirección Facultativa de Ejecución de la Obra es: Pendiente.

3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el artículo 4 del R.D. 1627/1997, se indica la obligación a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08€.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

$$\text{P.E.M.} = \mathbf{554.802,16 \text{ €.}}$$

La Suma (PEM + 13% GG + 6% BI):

$$\text{P.E.C.} = \mathbf{660.214,57 \text{ €;}} \text{ superior a } 450.759,08\text{€.}$$

El plazo de ejecución de las obras previsto es de **6 meses**.

La influencia de la mano de obra en el costo total de la obra, asciende a un importe de **84.839,29 €**, lo que supone un 15,29 % y teniendo en cuenta que el costo medio de operario pueda ser del orden de 30.000 €/año, obtenemos un total de:

Plazo ejecución previsto	6	meses
PEM	554.802,16	euros
GG+BI	19	%
SUMA (PEM+GG+BI)	660.214,57	euros

Coste PEM mano de obra	84.839,29	euros
Coste PEC mano de obra	100.958,76	euros
Coste mano de obra	15,29	%
Salario medio operario	30.000,00	euros/año

Nº operarios	7,00	operarios
Volumen mano obra	924	días

Para un total de 132 días laborables (6 meses) y un máximo de 7 operarios (inferior a 20), se obtiene un volumen de mano de obra de 924 días, superior a 500.

Como se observa es necesario la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud

4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El autor, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando los trabajos definidos en el contrato de obra y sus fases de realización y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de los trabajos, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre un estudio, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de los trabajos, sin accidentes ni enfermedades profesionales. Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la zona de trabajo, sean ajenas al mismo y evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal las tareas, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- a) Conocer los trabajos a ejecutar y en coordinación con el diseñador de los mismos, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de los trabajos, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Analizar todas las unidades de ejecución contenidas en las labores a ejecutar, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de ejecución a poner en práctica.
- c) Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- d) Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso.
- e) Divulgar la prevención proyectada para estos trabajos, a través del plan de seguridad y salud que, basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de ejecución y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa adjudicataria, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar los trabajos; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- f) Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico-preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

- g) Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- h) Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y obra. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de obra y conservación tanto de los trabajos en si como de sus instalaciones.
- i) Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde una posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar los trabajos sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

5. CONDICIONES DEL LUGAR EN EL QUE SE A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

5.1. LA EFICACIA PREVENTIVA PERSEGUIDA POR EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El autor de este Estudio de Seguridad y Salud persigue conseguir la colaboración del resto de los agentes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los principios de la acción preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/95. Quiere decirse que el proceso productivo ha de realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se

planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

5.2. DESCRIPCIÓN PREVENCIÓNISTA DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Dentro de las diversas unidades de obra se diferencian:

5.2.1. INSTALACIONES.

- Instalación de Calefacción y ACS
- Instalación Eléctrica de Baja Tensión.
- Instalación de Gas Natural.

5.2.1.1. OBRA CIVIL

Para la realización de las actuaciones prevista en este proyecto, se debe contemplar la realización de diversos trabajos de obra civil, ayudas de albañilería y cerrajería.

Estos trabajos consistirán en:

- Limpieza de sumideros y adaptación de red desagües de actual Sala Calderas.
- Formación de estructura de suportación, con perfilaría metálica estructural pintada para intemperie, para la instalación en cubierta de la Bomba de Calor Aerotérmica ACS.
- Desmontaje Completo de las Instalaciones y Equipos en la Sala de Calderas (Calefacción, ACS y Generación Vapor) con retirada de Equipos y elementos asociados a Gestor de Residuos Autorizado (GRA). Desmontaje de todas las tuberías que se van a sustituir, así como cualquier elemento que este en desuso en el momento de ejecutar la obra. De forma genérica, los Equipos, Tuberías y Accesorios desmontados se clasificarán para poner a disposición de la Propiedad y/o retirar a GRA.
- Adaptación de la ventilación de Sala para Combustible Gaseoso s/UNE-60.601, con incorporación y adaptación de TAEs inferior y superior. Sustitución de puertas de acceso a la misma (vestíbulo y exterior) por RF EI-45-C5.

- Apertura de huecos en patinillo, a su paso por las plantas hasta cubierta, para desmontaje de actuales chimeneas y montaje de las nuevas, así como nuevas canalizaciones hidráulicas y eléctricas para el Equipo de Aerotermia ACS.
- Demolición, con retirada a GRA, de las actuales chimeneas en todo su recorrido.
- Retirada de tramos finales y Taponado de la boca de salida de la chimenea del Generador de Vapor situada en cubierta, cubriendo con aspirador estático metálico. En esa cota se prevé el saneado de fisuras y desconchones en el enfoscado del patinillo de ventilación.
- Reparaciones parciales de soleras, paramentos y bancadas de Equipos. Nuevos enfoscados, enlucidos, pinturas y acabado en revestimiento epoxídico en suelo Sala de Calderas.
- Apertura, cierre y sellado de huecos para el paso de canalizaciones (hidráulicas, eléctricas y control) de todas las instalaciones.
- Sellado de huecos existentes.
- Desmontaje de todos los elementos que este en desuso en el momento de ejecutar la obra.
- Ayudas de albañilería necesarias para todos los trabajos asociados a la obra, al igual que todos los medios auxiliares necesarios. Incluso la realización de calos y sellados, etc.
- Limpieza total de la obra una vez finalizada, además de hacer limpiezas diarias al finalizar el día, así como la protección de las zonas de actuación con plásticos y/o cartones.

5.3. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA.

La ubicación de las obras se localiza en Avda. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid).

5.4. DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA.

Madrid goza de un clima continental de la zona centro de la península, caracterizado por sus inviernos fríos y secos con la presencia esporádica de nieve a sus veranos largos y calurosos.

5.5. TRÁFICO RODADO Y ACCESOS.

Para la realización de los trabajos, se prevé el acceso de vehículos para realizar la descarga y acopio del material y medios auxiliares necesarios para el desarrollo del montaje.

La accesibilidad de las personas a los lugares donde se efectúan las obras se ha considerado como fácil.

La accesibilidad de la maquinaria a los lugares donde se efectúan las obras va en función del peso y de las dimensiones de la misma, así como el acopio de materiales.

No obstante, será preciso colocar la señalización, balizamiento y protección que se estimen oportunos.

5.6. INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS O ACTIVIDADES COLINDANTES, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.

No está prevista la posible interferencia con conducciones de agua o gas, ocultas o enterradas. No obstante, de producirse alguna de estas circunstancias, se deberá comunicar urgentemente al Responsable de Seguridad y Salud de los trabajos para definir los procedimientos de trabajo a seguir.

5.7. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las actividades de obra:

5.7.1. ACTIVIDADES DE OBRA.

Acometidas para servicios provisionales (eléctrica, agua y saneamiento).

Instalaciones provisionales de obra para la captación de electricidad, que se desmontará antes de su finalización; y tubos, arquetas, pozos y sistemas de evacuación que integran la red de saneamiento para la retirada de aguas fecales y pluviales de la obra durante su ejecución.

Albañilería.

Los trabajos de albañilería comprenden, entre otras cosas, la ejecución de tabiques de ladrillos o bloques; el recibido con yeso o mortero de tubos, carpinterías, sanitarios u otros componentes; la ejecución de rozas, pasos, taladros y pequeñas demoliciones, como la apertura de huecos en muros o tabiques; las ayudas a otros gremios; y, en general, los trabajos básicos de cerramientos y acabados en la edificación.

Carpintería metálica y cerrajería.

Comprende los trabajos necesarios para la colocación de precercos, cercos, herrajes, hojas y tapajuntas de aluminio.

Enlucidos.

Son aquellos trabajos de revestimiento de los paramentos interiores con yeso con el fin de recubrir imperfecciones y para servir de base a los tratamientos de acabado tales como pintura, estuco y otros.

Falsos techos de escayola.

Formación de techos con placas de yeso, macizas o aligeradas, generalmente machihembradas, o con paneles de cartón yeso.

Pintura y barnizado.

Revestimiento mediante diferentes tipos de pinturas de paramentos verticales u horizontales.

Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.

Los equipos necesarios para la ejecución de la obra, como andamios, montacargas, conductos de escombros, etcétera, han de ser transportados hasta la obra, descargados, montados antes de iniciar sus tareas en la obra, y desmontados, y cargados en un medio de transporte al terminarlas.

5.7.2. OFICIOS DE OBRA

En las actividades de obra descritas, intervienen los siguientes oficios:

Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.

Oficial 1ª electricista.

Oficial 1ª calefactor.
Oficial 1ª instalador de climatización.
Oficial 1ª instalador de control.
Ingeniero
Ingeniero Eléctrico
Técnico 1ª delineación.
Oficial 1ª fontanero.
Oficial 1ª instalador de gas.
Oficial 1ª montador.
Oficial 1ª montador de conductos de fibras minerales.
Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.
Oficial 1ª construcción.
Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.
Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.
Oficial 1ª escayolista.
Oficial 1ª pintor.
Oficial 1ª montador de estructura metálica.
Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.
Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.
Ayudante montador.
Ayudante montador de conductos de fibras minerales.
Ayudante montador de conductos de chapa metálica.
Ayudante montador de estructura metálica.
Ayudante electricista.
Ayudante calefactor.
Ayudante instalador de climatización.
Ayudante fontanero.
Ayudante instalador de gas.
Peón especializado construcción.
Peón ordinario construcción.
Peón escayolista.
Oficial 1ª Seguridad y Salud.
Peón Seguridad y Salud.

5.7.3. MAQUINARIA

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

1. Maquinaria en general
2. Maquinaria móvil con conductor
3. Carga y cambio de contenedor.
4. Martillo neumático.
5. Compresor portátil diésel.
6. Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.
7. Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.
8. Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.
9. Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.
10. Amoladora o radial.
11. Aspirador.
12. Atadora de ferralla.
13. Atornillador.
14. Cizalla para acero en barras corrugadas.
15. Cortadora manual de metal, de disco.
16. Fresadora.
17. Llave de impacto.
18. Martillo.
19. Rozadora.

20. Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.
21. Soplete para soldadura de láminas asfálticas.
22. Taladro.
23. Taladro con batidora.

La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler esporádico realizado por el Contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse:

- Carga y cambio de contenedor, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.
- Carga y cambio de contenedor, para recogida de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.
- Carga y cambio de contenedor, para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.
- Carga y cambio de contenedor, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.
- Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
- Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

- Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
- Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
- Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.
- Grúa autopropulsada de brazo telescópico
- Alquiler diario de m² de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.
- Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.

La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se les considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel

de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo o en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- Andamio tubular
- Torre de trabajo móvil
- Compresor portátil eléctrico de 2m³/min de caudal.
- Compresor portátil diésel.
- Hormigonera eléctrica (pastera).
- Grúa autopropulsada de brazo telescópico

5.7.4. MEDIOS AUXILIARES

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Vibrador de hormigón, eléctrico.
- Escalera manual de apoyo.
- Escalera manual de tijera.
- Eslinga de cable de acero.
- Carretilla manual.
- Puntal metálico.
- Maquinillo.
- Andamio de borriquetas.
- Andamio de mechinales.
- Transpaleta.
- Reglas, terrajas, miras.
- Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).

- Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).
- Contenedor de escombros.

5.8. CUADRO DE SUPERFICIES PREVISTAS PARA ACOPIOS Y TALLERES.

Debido al carácter localizado de la obra el acopio de materiales se realizará en el mismo lugar en el que se van a llevar a cabo las instalaciones. El acopio de los materiales se establecerá de forma que los materiales no interfieran al resto de los trabajos a realizar en la obra y fuera de la zona de seguridad de las circulaciones.

El Contratista deberá definir en su Plan de Obra el lugar y superficie que va a destinar para acopios y la ubicación de los talleres.

6. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

6.1. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El orden de ejecución de los trabajos es el citado en capítulos anteriores, este es el siguiente:

ORGANIZACIÓN DE LOS TAJOS DE TRABAJO

De acuerdo al plan de trabajos desde el punto de vista del Estudio de Seguridad y Salud, la secuencia de trabajos es la que sigue:

- 1.- Demoliciones.
- 2.- Estructuras.
 - 2.1.- Estructura escalera.
 - 2.2.- Estructura equipos cubierta.
- 3.- Fachadas y particiones.
 - 3.1.- Fachadas.
 - 3.2.- Rehabilitación de fachadas.
 - 3.3.- Particiones interiores.
 - 3.4.- Mamparas.
 - 3.5.- Cerramiento insonorización.
- 4.- Carpinterías.
 - 4.1.- Carpintería interior.
 - 4.2.- Carpintería exterior.
- 5.- Remates y ayudas.

6.- Instalaciones.

- 6.1.- Sistemas de elevación.
- 6.2.- Instalación Solar.
- 6.3.- Instalación de Gas.
- 6.4.- Instalación de PCI.
- 6.5.- Instalación de Calefacción.
- 6.6.- Instalación de Electricidad.
- 6.7.- Instalación de Climatización.
- 6.8.- Instalación de Saneamiento.
- 6.9.- Instalación de Fontanería.
- 6.10.- Instalaciones Especiales.
- 6.11.- Instalaciones de Ascensores.

7.- Aislamientos e impermeabilizaciones.

8.- Cubiertas.

- 8.1.- Cubiertas planas.
- 8.2.- Cubiertas inclinadas.

9.- Revestimientos y trasdosados.

- 9.1.- Pavimentos.
- 9.2.- Paramentos.
- 9.3.- Falsos techos y techos.

6.2. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA.

Para ejecutar la obra en un plazo de 6 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	562.024,93 €
Importe del coste de la mano de obra.	85.738,55 €
Coste promedio anual	30.000,00 €/ (año x trabajador)
Redondeo del número de trabajadores	7 trabajadores

7. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

7.1. ACCESOS Y CERRAMIENTOS.

El acceso a la obra deberá ser cómodo y seguro para personas, vehículos y maquinaria.

El desarrollo de los trabajos se realizará en las instalaciones de la obra, no existiendo interferencias entre las labores propias del montaje y las tareas desarrolladas debido a la actividad de producción.

Si durante la realización de los trabajos se produce una exposición de terceras personas a riesgos especialmente graves, se deberá acordonar la zona, estableciendo las medidas necesarias para no ocasionar condiciones peligrosas.






7.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

7.2.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

La Propiedad dispone y facilita el uso compartido de los Locales existentes destinados a su propio Personal (vestuario, aseos y comedor), que cumplen con las exigencias legales, en cuanto a superficie útil para cada trabajador, están marcadas.

7.2.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON ADAPTACIÓN DE LOCALES EXISTENTES.



				
longitud/m.	anchura/m.	altura/m.	superficie/m ²	peso/Kg.
1,400	1,050	2,300	1,470	165
1,450	1,060	2,500	1,537	269
1,200	1,115	2,300	1,338	110

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES.	
Superficie de vestuario aseo:	7 trabajadores x 2 m ² / trabajador = 14 m ²
Superficie de comedor:	7 trabajadores x 2 m ² / trabajador = 14 m ²
Nº de retretes:	7 trabajadores x 1 retrete/10 trabajadores = 1
Nº de lavabos:	7 trabajadores x 1 lavabo/10 trabajadores = 1
Nº de duchas:	7 trabajadores x 1 ducha/ 25 trabajadores = 1

7.2.3. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas, así como la tipología de las mismas.

Puesto que las instalaciones estarán ubicadas dentro de la zona destinada a estos efectos, estas dispondrán de las acometidas para dar servicio a las instalaciones.

7.3. ZONA DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS.

7.3.1. CIRCULACIÓN PEATONAL AJENO A LA OBRA.

El recinto de montaje destinado a tareas de preparación y operaciones auxiliares deberá quedar completamente delimitado para evitar posibles interferencias.

Si durante el desarrollo de los trabajos se prevé caída de objetos desprendidos o en manipulación se deberá limitar el área restringiendo su paso.

La circulación de peatones se deberá efectuar por las zonas de paso a tal fin.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

7.3.2. CIRCULACIÓN DE PERSONAL DE OBRA.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

El personal de la obra deberá circular por el itinerario establecido.

Todas las zonas de paso del personal, estarán dotadas de iluminación suficiente.

7.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica para la realización de los trabajos contará con los siguientes elementos:

- Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento.
- Interruptores diferenciales de sensibilidad 0,3 A en líneas y máquinas de fuerza, y de 0,03 A en líneas de alumbrado.

- El cuadro dispondrá de interruptores magnetotérmicos y protección de las líneas de distribución.
- Se deberá disponer de puesta a tierra con resistencia igual o menor a 20 Ohmios.

7.5. ILUMINACIÓN.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera anti-humedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

Las zonas de paso estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

7.6. PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIO DE EVACUACIÓN.

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderá en el botiquín de primeros auxilios. El botiquín contendrá:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- Analgésicos.

Las medidas de actuación en caso de emergencia serán las establecidas en el Plan de emergencia y evacuación del centro, siendo los centros asistenciales más cercanos;

1º) Hospital Universitario Fundación Alcorcón
C. Budapest, 1, 28922 Alcorcón, Madrid
Tel: 916219400

2º) Hospital Universitario Rey Juan Carlos
C. Gladiolo, s/n, 28933 Móstoles, Madrid
Tel: 914816225

3º) Hospital Universitario La Paz
Paseo de la Castellana, 261, 28046 Madrid
Tel: 914538300

Además del teléfono correspondiente al hospital más cercano, el servicio de emergencias previsto es el teléfono general de emergencias 112.

LA EVACUACIÓN SE PODRÁ REALIZAR A TRAVÉS DE CUALQUIERA DE LAS SALIDAS EXISTENTES.

8. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN.

A la vista del plan de ejecución de obra segura y del gráfico de contratación mensual, así como de las características técnicas de la obra, definir un diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden en el espacio y el tiempo, los riesgos, generalmente aumentan en los grados de frecuencia y de consecuencias, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases o actividades coincidentes.

Del análisis del programa de trabajos de la propia obra tanto la superposición de tareas como la reiteración de las mismas tareas supone un factor multiplicador del riesgo.

Será tarea de la empresa contratista durante la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, establecer la coincidencia de los trabajos propios, con el resto de los trabajos que se desarrollarán para la ejecución completa de la línea.

9. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS.

La siguiente identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas, se realiza sobre el proyecto de ejecución, en consecuencia, de la tecnología y la organización previstas para la modificación de la instalación.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen mediante la propuesta de soluciones constructivas, de organización, las protecciones colectivas necesarias, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”.

NIVELES DE RIESGO

<i>Probabilidad</i>	Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo Moderado
Media	Riesgo tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo importante
Alta	Riesgo Moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR POR TIPOS DE RIESGOS Y MOMENTO DE HACERLO






<i>RIESGO</i>	<i>ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN</i>
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
Moderado	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.</p> <p>Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
Importante	<p>No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.</p> <p>Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.</p>
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.








Muchos de los riesgos evaluados, pueden producir accidentes graves o mortales si no se gestionan adecuadamente.

El éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la instalación.









El pliego de condiciones particulares recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.



Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

9.1. RELACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

A continuación, se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

RIESGO ELIMINADO	MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.

RIESGO ELIMINADO	MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

9.2. RELACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

9.3. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

9.4. TRABAJOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN O MANTENIMIENTO

La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación, se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.

10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE OBRA.

10.1. MAQUINARIA

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas

de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.


Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.






Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

Advertencia importante:

Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

10.1.1. MAQUINARIA EN GENERAL

MAQUINARIA EN GENERAL		
Requisitos exigibles a la máquina <ul style="list-style-type: none"> ■ Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. ■ Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria. 		
Normas de uso de carácter general <ul style="list-style-type: none"> ■ El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento. ■ No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente. ■ No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante. ■ Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación. 		
Normas de mantenimiento de carácter general <ul style="list-style-type: none"> ■ Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados. 		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.

	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	■ No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	■ Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.

10.1.2. MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR

MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR

Requisitos exigibles al vehículo

- Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.

Requisitos exigibles al conductor

- Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.





Normas de uso de carácter general






- Antes de subir a la máquina:
 - Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente.
 - El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo.
 - Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.
- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.
 - Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.
 - Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.
 - Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.
 - Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
 - La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.
 - Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.
 - No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - El conductor utilizará el cinturón de seguridad.
 - Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
 - Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.
 - Se circulará con la luz giratoria encendida.
 - Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.
 - La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
 - Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.
 - El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.
 - No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.
 - No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.
 - No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.
 - En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.
 - Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.
- Al aparcar la máquina:
 - No se abandonará la máquina con el motor en marcha.
 - Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
 - Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.
 - No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.
- En operaciones de transporte de la máquina:
 - Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
 - Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
 - Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.

Normas de mantenimiento de carácter general

- Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano. ■ Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma. ■ No se transportarán personas. ■ Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra. ■ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada. ■ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.

	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias. ■ En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros. ■ No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta. ■ Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación. ■ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos. ■ Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora. ■ Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos. ■ No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico. ■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. ■ Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo. ■ Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad. ■ En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio. ■ No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables.
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado. ■ Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina. ■ No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento. ■ Se respetarán las distancias de seguridad.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.

10.1.3. CAMIÓN CON GRÚA

mq04cag010a Camión con grúa.	
Normas de uso de carácter específico	

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se instalarán cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizar el camión.
 - Se verificará que el camión grúa se encuentra en equilibrio.
 - Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa.
 - La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva.
 - Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas.
 - Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
 - Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa.
 - No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.

Normas de mantenimiento de carácter específico



- Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa.
- Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

Equipos de protección individual (EPI):


- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.1.4. CARGA Y CAMBIO DE CONTENEDOR

<p>mq04res010dna mq04res010gna mq04res010hna mq04res010ina</p> <p>Carga y cambio de contenedor.</p>					
<p>En operaciones de carga y descarga</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se descargará a su llegada a obra, desde los camiones de transporte, mediante grúa y elementos de izado adecuados. Posteriormente se realizará el proceso inverso de carga a los camiones, para su retirada de obra. 					
<p>Normas de montaje y desmontaje</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá preparado en la obra un espacio con la superficie adecuada para ser ocupado por la máquina durante las operaciones de montaje y desmontaje. ■ El montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación necesarias para ello. ■ El montaje y el desmontaje serán realizados siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante. 					
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRANSPORTE Y RETIRADA DEL EQUIPO</p>					
<p>Cód.</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="317 1868 636 1928">Riesgos</th><th data-bbox="636 1868 1370 1928">Medidas preventivas a adoptar</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="317 1928 636 2042">Caída de personas a distinto nivel.</td><td data-bbox="636 1928 1370 2042"> <ul style="list-style-type: none"> ■ En las operaciones de carga y descarga de las máquinas desde los camiones de transporte, será obligatorio el uso de equipos de protección individual contra caídas de altura. </td></tr> </tbody> </table>	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En las operaciones de carga y descarga de las máquinas desde los camiones de transporte, será obligatorio el uso de equipos de protección individual contra caídas de altura.
Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En las operaciones de carga y descarga de las máquinas desde los camiones de transporte, será obligatorio el uso de equipos de protección individual contra caídas de altura. 				

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación. ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.1.5. MARTILLO NEUMÁTICO

mq05mai030 Martillo neumático.	
Normas de uso de carácter específico <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida. ■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento. ■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos. ■ No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario. ■ No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper. ■ No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento. 	
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 	

10.1.6. COMPRESOR PORTÁTIL DIESEL

mq05pdm110 Compresor portátil diésel.	
Normas de uso de carácter específico	

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se realizarán trabajos cerca del tubo de escape del compresor.
 - La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.
 - El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Al aparcar la máquina:
 - El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.
 - No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- En operaciones de transporte de la máquina:
 - El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.1.7. PERFORADORA CON CORONA DIAMANTADA Y SOPORTE, POR VÍA HÚMEDA.

mq05per010

Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Antes de taladrar forjados o muros se comprobará que no se va a perforar ninguna conducción de gas, de agua o de electricidad, utilizando un sistema de detección de metales si es necesario.
 - Se comprobará que la máquina está apagada antes de conectarla a la red eléctrica.
 - Se verificará la ausencia de personas en un radio de 2 m alrededor de la máquina.
 - Al taladrar forjados, se preparará un sistema para recoger el material procedente de la perforación.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - La perforadora sólo podrá utilizarse con el soporte adecuado.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - La máquina dejará de utilizarse si se detecta una fuga de agua.
 - El agua de refrigeración no estará en contacto con el motor ni con las piezas eléctricas.
 - Se evitarán los movimientos descontrolados de la máquina.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Después de finalizar la tarea, se limpiará el taladro y se engrasará la rosca del eje del taladro.
- Se evitará la entrada de agua en el taladro durante su limpieza.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.1.8. EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SOLDADURA ELÉCTRICA

mq08sol020

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
 - Se comprobará que los mangos de los portaelectrodos son de material aislante.
 - El equipo se situará fuera de la zona de trabajo.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
 - No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
 - No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
 - El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
 - Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
 - La conexión a la red eléctrica se realizará con una manguera antihumedad.
 - La tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no será superior a 90 V en corriente alterna ni a 150 V en corriente continua.
 - No se cambiarán los electrodos sobre una superficie mojada.
 - No se enfriarán los electrodos sumergiéndolos en agua.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se almacenará en lugares cubiertos.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de los cables de alimentación y de las pinzas.
- Cuando no se utilice el equipo, se desconectará de la red eléctrica.
- Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.2. PEQUEÑA MAQUINARIA


Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

Advertencia importante:

Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

10.2.1. AMOLADORA O RADIAL

op00amo010 Amoladora o radial.			
Normas de uso <ul style="list-style-type: none"> ■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina. ■ No se dejará la máquina con el material abrasivo apoyado en el suelo. 			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 	
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 	
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 	
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella. 	
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. 	

	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
---	-------------------------------	--











Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.2.2. ASPIRADOR

op00asp010		
Aspirador.		
Normas de uso		
■ No se utilizará si los filtros están dañados.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
Equipos de protección individual (EPI):		
■ [50epc020lj] Casco de protección.		
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

10.2.3. ATORNILLADOR










op00ato010						
Atornillador.						
Normas de uso						
■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.						
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.				
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.				
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.				
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.				
	Exposición a agentes físicos.	■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.				
Equipos de protección individual (EPI):						
■ [50epc020lj] Casco de protección.						
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.						

10.2.4. CORTADORA MANUAL DE METAL, DE DISCO

op00cor020 Cortadora manual de metal, de disco.		
---	---	---

Normas de uso








- Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.
- Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.
- Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar.
- Siempre se utilizará capucha de protección para el disco.
- Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.2.5. FRESADORA

<div>op00fre010</div> <div>Fresadora.</div>		
<div>Normas de uso</div> <div><ul style="list-style-type: none">■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.■ No se utilizará para cortar objetos metálicos, tales como clavos y tornillos.■ Antes de activar el interruptor, se comprobará que se ha liberado el seguro del eje.■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.■ No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la pieza móvil se haya detenido completamente antes de retirarla.■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la pieza móvil ni la pieza de trabajo.</div>		
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
---	-------------------------------	--

Equipos de protección individual (EPI):







- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.2.6. MARTILLO

op00mar010 Martillo.			
------------------------------------	---	--	---

Normas de uso










- Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.
- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Equipos de protección individual (EPI):





- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.


10.2.7. ROZADORA

<div>op00roz010</div> <div>Rozadora.</div>		
<div>Normas de uso</div> <div><div>■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.</div><div>■ No se dejará la máquina con el disco apoyado en el suelo.</div><div>■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.</div></div>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<div>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</div>
	Choque contra objetos móviles.	<div>■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</div>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<div>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</div>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<div>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</div>
	Sobreesfuerzo.	<div><div>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div><div>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</div><div>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</div></div>
	Contacto térmico.	<div>■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</div>
	Contacto eléctrico.	<div><div>■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</div><div>■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</div><div>■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</div></div>
	Exposición a sustancias nocivas.	<div>■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</div>

	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.2.8. SOPLETE PARA SOLDADURA DE LÁMINAS ASFÁLTICAS

<div>op00sop010</div> <div>Soplete para soldadura de láminas asfálticas.</div>		
<div>Normas de uso</div> <ul style="list-style-type: none">■ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.■ No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.■ No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.■ Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.■ Se trabajará con la presión correcta.■ Se utilizará un encendedor de chispa para encender el soplete.■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.■ Al finalizar los trabajos, se limpiará la boquilla del soplete.■ Se evitará el contacto de la manguera con productos químicos o elementos cortantes o punzantes y, si existe deterioro en la misma, se procederá a su sustitución.■ Se reparará cualquier componente del equipo que se encuentre en mal estado.■ Se comprobará con regularidad la ausencia de fugas en las mangueras.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.

	Contacto térmico.	■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas.
---	-------------------	--

Equipos de protección individual (EPI):








- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.2.9. TALADRO

op00tal010 Taladro.		
-------------------------------	---	---

Normas de uso

- Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.
- Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
- Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.3. EQUIPOS AUXILIARES


Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.

Advertencia importante:

Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.

10.3.1. ESCALERA MANUAL DE APOYO

<p>00aux010</p> <p>Escalera manual de apoyo.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro. ■ No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m. ■ El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes. ■ La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante. 	







Normas de instalación

- En ningún caso se colocarán en zonas de paso.
- Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.
- Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo.

Normas de uso y mantenimiento

- El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.
- No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura.
- No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.
- El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.
- No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. ■ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ■ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.3.2. ESCALERA MANUAL DE TIJERA

00aux020

Escalera manual de tijera.



Condiciones técnicas

- Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.
- El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.
- La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.
- La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.




Normas de instalación




- El ángulo de abertura será de 30° como máximo.
- El tensor quedará completamente estirado.
- En ningún caso se colocarán en zonas de paso.
- Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.

Normas de uso y mantenimiento

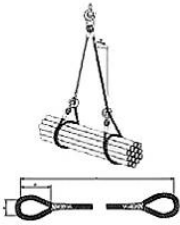

- El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.
- No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.
- El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.
- No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.
- Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.


IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.








	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.3.3. ESLINGA DE CABLE DE ACERO

00aux030 Eslinga de cable de acero.		
Condiciones técnicas <ul style="list-style-type: none"> ■ Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida. ■ La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. 		
Normas de instalación <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección. ■ Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación. 		
Normas de uso y mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio. ■ Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga. ■ Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas. ■ La eslinga se engrasará con regularidad. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.

	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.3.4. CARRETILLA MANUAL

<div>00aux040</div> <div>Carretilla manual.</div>										
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div>■ Se utilizarán únicamente ruedas de goma.</div></div> <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ No se transportarán personas.</div><div>■ Se comprobará la presión del neumático.</div><div>■ Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.</div><div>■ La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.</div><div>■ No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.</div></div>										
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Choque contra objetos inmóviles.</td><td><div><div>■ Se conducirán a una velocidad adecuada.</div><div>■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.</div></div></td></tr><tr><td></td><td>Sobreesfuerzo.</td><td><div><div>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div></div></td></tr></table> <div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div><div>■ [50epc020lj] Casco de protección.</div><div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div></div>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Choque contra objetos inmóviles.	<div><div>■ Se conducirán a una velocidad adecuada.</div><div>■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.</div></div>		Sobreesfuerzo.	<div><div>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div></div>
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Choque contra objetos inmóviles.	<div><div>■ Se conducirán a una velocidad adecuada.</div><div>■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.</div></div>								
	Sobreesfuerzo.	<div><div>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div></div>								

10.3.5. PUNTAL METÁLICO

00aux060

Puntal metálico.



Condiciones técnicas

- No se utilizará un puntal en mal estado.





Normas de instalación

- Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible.
- En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.

Normas de uso y mantenimiento

- El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.
- Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.3.6. MAQUINILLO

00aux090

Maquinillo.



Condiciones técnicas

- Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.
- El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.
- El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcasas protectoras.
- No se utilizará un maquinillo en mal estado.






Normas de instalación


- Si el arriostramiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales.
- Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos.

Normas de uso y mantenimiento

- No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima.
- Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo. ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.





	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.
---	---------------------	--

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.3.7. ANDAMIO DE BORRIQUETAS

<div>00aux100</div> <div>Andamio de borriquetas.</div>					
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.■ La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.■ Como plataforma de trabajo se utilizarán tablones de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.■ Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.■ Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.					
<div>Normas de instalación</div> <ul style="list-style-type: none">■ Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.■ La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas.					
<div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.■ El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.■ Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.					
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr></table>			Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. ■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		



10.3.8. TRANSPALETA

00aux110 Transpaleta.	
Condiciones técnicas <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga. Normas de instalación <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta. ■ Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet. 	

Normas de uso y mantenimiento

- No se transportarán personas.
- La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.
- No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.
- No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.
- Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
- No se trabajará en pendientes superiores al 5%.
- Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.
- No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.
- No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.
- No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se conducirán a una velocidad adecuada. ■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos. ■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.4. HERRAMIENTAS MANUALES








Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.


También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.

Advertencia importante:













Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.


10.4.1. HERRAMIENTAS MANUALES DE GOLPE: MARTILLOS, CINCELES, MACETAS Y PIQUETAS.

00hma010 Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.				
Normas de uso <ul style="list-style-type: none"> ■ Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro. ■ Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°. ■ Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados. ■ Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca. ■ El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear. ■ Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas. ■ La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes. ■ Los martillos se sujetarán por el extremo del mango. 				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 		
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 		

	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.4.2. HERRAMIENTAS MANUALES DE CORTE: TENAZAS, ALICATES, TIJERAS, CUCHILLOS, CUCHILLAS RETRÁCTILES, SERRUCHOS, CIZALLAS, GARLOPAS Y LLAVES DE GRIFA









00hma020		        								
<p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p>										
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none">■ Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.■ No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.■ Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.■ Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.■ No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.■ Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.■ Las tijeras no se utilizarán como punzón.■ Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.■ Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.■ No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.										
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.								
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.								
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.								

	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
---	----------------	--

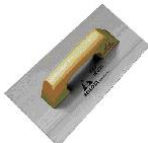








Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.4.3. HERRAMIENTAS MANUALES DE TORSIÓN: DESTORNILLADORES Y LLAVES.



00hma030					
Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.					
Normas de uso <ul style="list-style-type: none">■ La pieza de trabajo no se sujetará con las manos.■ Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca.■ Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.			
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.			
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.			
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.			
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.					

10.4.4. HERRAMIENTAS MANUALES DE ACABADO: LLANAS, PALETAS, PALETINES Y LIJADORAS









00hma040														
Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.														
Normas de uso														
<ul style="list-style-type: none">■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.■ Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.														
Cód.	Riesgos			Medidas preventivas a adoptar										
	Caída de objetos por manipulación.			<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.										
	Golpe y corte por objetos o herramientas.			<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.										
	Proyección de fragmentos o partículas.			<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.										
	Sobreesfuerzo.			<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.										
Equipos de protección individual (EPI):														
<ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.														

10.4.5. HERRAMIENTAS MANUALES DE MEDICIÓN Y REPLANTEO: FLEXÓMETROS Y NIVELES.

00hma050 Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.				
Normas de uso <ul style="list-style-type: none"> ■ Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes. 				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.4.6. HERRAMIENTAS MANUALES PARA RASCAR: ESPÁTULAS, RASQUETAS, RASCADORES Y RASPADORES

00hma060 Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.					
Normas de uso <ul style="list-style-type: none"> ■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes. ■ Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca. ■ El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear. ■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas. ■ Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados. ■ Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica. 					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. 			
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. 			
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 			
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. 			

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPIS)

Un equipo de protección individual es aquél que protege de unos determinados riesgos únicamente a la persona que lo utiliza.

Del análisis e identificación de los riesgos laborales detectados en las diferentes unidades de obra, se desprende la necesidad de utilización para esta obra de una serie de equipos de protección individual, cuyas especificaciones técnicas, marcado y normativa que deben cumplir, se detallan en cada una de las siguientes fichas.

Advertencia importante:

Tal como se establece en la normativa vigente, el equipo de protección individual será suministrado por el fabricante junto con un folleto informativo que deberá ir escrito como mínimo en español, en el que se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5.1. CASCO DE PROTECCIÓN

50epc	Para la cabeza			
mt50epc020lj: Casco de protección.			 CATEGORÍA II	
Requisitos establecidos por el Reglamento (UE) 2016/425 <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 397. Cascos de protección para la industria ■ UNE-EN 13087-7. Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 7: Resistencia a la llama 				

Identificación del producto

- Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
 - Número de la norma europea: EN 397.
 - Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.
 - Año y trimestre de fabricación.
 - Denominación del modelo según el fabricante, tanto sobre el casquete como sobre el arnés.
 - Talla, tanto sobre el casquete como sobre el arnés.
 - Abreviaturas referentes al material del casquete, conforme a la norma EN ISO 472.

10.5.2. CONECTOR BÁSICO (CLASE B).

50epd Contra caídas de altura			
mt50epd010d: Conector básico (clase B).		 CATEGORÍA III	

Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.




Normativa aplicable

- UNE-EN 362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores

Identificación del producto

- Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
 - Número de la norma europea: EN 362.
 - Clase B.
 - Denominación del modelo según el fabricante.
 - Resistencia mínima en kN declarada por el fabricante, relativa al eje mayor con el cierre cerrado y bloqueado.

10.5.3. DISPOSITIVO ANTICAÍDAS DESLIZANTE SOBRE LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE

50epd Contra caídas de altura			
			

mt50epd011d: Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible.	CATEGORÍA III
Requisitos establecidos por el Reglamento (UE) 2016/425 <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 	
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none"> ■ UNE-EN 353-2. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible ■ UNE-EN 363. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas ■ UNE-EN 364. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Métodos de ensayo ■ UNE-EN 365. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje 	
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de la norma europea: EN 353-2. ■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante". ■ Denominación del modelo según el fabricante. ■ Una indicación de la orientación correcta del equipo durante su empleo. ■ Una indicación de que debe emplearse sólo con la línea de anclaje flexible especificada por el fabricante. 	

10.5.4. CUERDA DE FIBRA COMO ELEMENTO DE AMARRE, DE LONGITUD FIJA.

50epd Contra caídas de altura		 CATEGORÍA III	
mt50epd012ad: Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija.			

Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.




Normativa aplicable

- UNE-EN 354. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre

Identificación del producto

- Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
 - Número de la norma europea: EN 354.
 - Denominación del modelo según el fabricante.
 - La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".

10.5.5. ABSORBEDOR DE ENERGÍA

50epd	Contra caídas de altura			
mt50epd013d: Absorbedor de energía.			CATEGORÍA III	

Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.

Normativa aplicable

- UNE-EN 355. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía

Identificación del producto

- Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
 - Número de la norma europea: EN 355.
 - Denominación del modelo según el fabricante.
 - La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".
 - La longitud máxima admisible del absorbedor de energía, incluido el elemento de amarre.

10.5.6. ARNÉS ANTICAÍDAS CON PUNTO DE AMARRE

50epd	Contra caídas de altura			
mt50epd014d: Arnés anticaídas, con un punto de amarre.				

Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.




Normativa aplicable

- UNE-EN 361. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas
- UNE-EN 363. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas
- UNE-EN 364. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Métodos de ensayo
- UNE-EN 365. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje




Identificación del producto

- Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
 - Número de la norma europea: EN 361.
 - Denominación del modelo según el fabricante.
 - La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".
 - Una letra "A" en cada elemento de enganche anticaídas del arnés.

10.5.7. GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA INTEGRAL, DE USO BÁSICO.

50epj	Para los ojos y la cara		 CATEGORÍA II	
mt50epj010afe: Gafas de protección con montura integral, de uso básico.				
Requisitos establecidos por el Reglamento (UE) 2016/425 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones				
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ En la montura:<ul style="list-style-type: none">• Número de la norma europea: EN 166.• Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.■ En el ocular:<ul style="list-style-type: none">• Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.• Clase óptica.				

10.5.8. PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS




50epm Para las manos y los brazos		 CATEGORÍA II	
mt50epm010rd: Par de guantes para soldadores.			
Requisitos establecidos por el Reglamento (UE) 2016/425 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.			
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 12477. Guantes de protección para soldadores■ UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo			

Identificación del producto

■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:

- Número de la norma europea: EN 12477.
- Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.
- Denominación del modelo según el fabricante.
- Talla.
- Fecha de caducidad.
- Pictograma de protección contra riesgos mecánicos.
- Pictograma de protección contra el calor y la llama.

10.5.9. JUEGO DE TAPONES DESECHABLES, MOLDEABLES, CON ATENUACIÓN ACÚSTICA DE 31DB

50epo	Para los oídos			
mt50epo020aa: Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.				

Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.

Normativa aplicable




- UNE-EN 352-2. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones
- UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía

Identificación del producto




■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:

- Número de la norma europea: EN 352-2.
- Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.
- Denominación del modelo según el fabricante.
- Indicación de que son desechables.
- Diámetro nominal.
- Para tapones personalizados, un marcado específico o código de color en cada tapón que permita diferenciar entre el derecho y el izquierdo.

10.5.10. PAR DE BOTAS ALTAS DE PROTECCIÓN, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 100 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 10 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, RESISTENTE A LA PENETRACIÓN Y ABSORCIÓN DE AGUA, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN, AISLANTE.

<div>50epp</div> <div>Para los pies y las piernas</div>			
<div>mt50epp010Elb:</div> <div>Par de botas altas de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua.</div>		<div></div> <div>CATEGORÍA III</div>	
<div>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</div> <div><div>■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</div><div>■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</div><div>■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</div><div>■ Folleto informativo del fabricante.</div></div>			
<div>Normativa aplicable</div> <div><div>■ UNE-EN 50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión</div><div>■ UNE-EN ISO 20344. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado</div></div>			
<div>Identificación del producto</div> <div><div>■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:</div><div><div>■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</div><div>■ Denominación del modelo según el fabricante.</div><div>■ Talla.</div><div>■ Año y trimestre de fabricación.</div><div>■ Símbolo indicando la protección ofrecida y la categoría.</div><div>■ Símbolo de doble triángulo.</div><div>■ Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, las verificaciones y los controles periódicos.</div></div></div>			

10.5.11. PAR DE BOTAS DE MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO DE HASTA 200 J Y A UNA COMPRESIÓN DE HASTA 15 KN, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO.

50epp Para los pies y las piernas			
mt50epp010mob: Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, absorción de energía en la zona del tacón, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua.		 CATEGORÍA II	
Requisitos establecidos por el Reglamento (UE) 2016/425 <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 			
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none"> ■ UNE-EN ISO 20344. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado ■ UNE-EN ISO 20345. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad 			
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de la norma europea: EN ISO 20345. ■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. ■ Denominación del modelo según el fabricante. ■ Talla. ■ Año y trimestre de fabricación. ■ Símbolo indicando la protección ofrecida y la categoría. 			

10.5.12. MONO DE PROTECCIÓN

50epu Para el cuerpo (vestuario de protección)			
mt50epu005e: Mono de protección.		 CATEGORÍA I	

Requisitos establecidos por el Reglamento (UE) 2016/425

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.

Normativa aplicable

- UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales

Identificación del producto

- Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
 - Número de la norma europea: EN 340.
 - Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.
 - Denominación del modelo según el fabricante.
 - Talla.
 - Iconos de lavado y mantenimiento.
 - Número máximo de ciclos de limpieza.

10.5.13. MONO CON CAPUCHA DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.

50epu	Para el cuerpo (vestuario de protección)		 CATEGORÍA III	
mt50epu031e: Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.				

Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.

Normativa aplicable

- UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-EN 50286. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión

Identificación del producto

- Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
 - Número de la norma europea: EN 50286.
 - Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.
 - Denominación del modelo según el fabricante.
 - Año y mes de fabricación.
 - Número de serie o lote.
 - Talla.
 - Símbolo de doble triángulo.
 - Iconos de lavado y mantenimiento.
 - Número máximo de ciclos de limpieza.

10.5.14. MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FFP1, CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN.

50epv Para las vías respiratorias		 CATEGORÍA III	
mt50epv020aa: Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación.			

Requisitos establecidos por el Reglamento (UE) 2016/425

- Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.
- Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.
- Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.
- Folleto informativo del fabricante.

Normativa aplicable

- UNE-EN 149. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado

Identificación del producto

- Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
 - Número de la norma europea: EN 149.
 - Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.
 - Denominación del modelo según el fabricante.
 - Clase FFP1.
 - El año de expiración de vida útil.
 - La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".

10.6. PROTECCIONES COLECTIVAS

Se consideran como protecciones colectivas aquellos medios que tienen como objetivo proteger de forma simultánea a una o más personas de unos determinados riesgos.

A continuación, se detallan, en una serie de fichas, las protecciones colectivas previstas en esta obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogándose en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas.

Así mismo, se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar. Estas operaciones se desarrollarán después de haber parado la actividad.

Advertencia importante:

En todos aquellos trabajos en los que el trabajador se exponga al riesgo de caída a distinto nivel y para los que, por su corta duración en el tiempo, se omita la colocación de protecciones colectivas o éstas se puedan ver puntualmente desmontadas, el trabajador estará sujeto mediante un arnés anticaídas a un dispositivo de anclaje, debidamente instalado en pilares, vigas o forjados de la estructura del edificio, según las prescripciones del fabricante.

Las imágenes que aparecen en estas fichas no son utilizables como detalles constructivos.

10.6.1. SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO, CLASE A

YCF010

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A.



Condiciones técnicas

- Su función será impedir la caída de personas u objetos desde altura por el borde del forjado.
- Se calculará de forma que los diferentes elementos que componen el sistema de protección de borde de forjado soporten las acciones a las que estarán sometidos.
- Este sistema proporcionará protección frente a cargas estáticas y no deberá utilizarse si el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo es superior a 10°.
- Se verificará que los diferentes elementos que componen el sistema de protección de borde de forjado no presentan grietas ni están deteriorados.


Normas de instalación

- Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída.
- En primer lugar, se instalarán los guardacuerpos sobre el forjado. Posteriormente, se colocará, en este orden, la barandilla principal, la barandilla intermedia y el rodapié.

Normas de uso y mantenimiento

- Se comprobará su resistencia y estabilidad.
- En caso de ser imprescindible la retirada eventual del sistema de protección de borde de forjado, la cual únicamente se realizará tras haber recibido autorización expresa el personal encargado de ejecutar los trabajos, se repondrá inmediatamente.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.6.2. EXTINTOR

YCU010

Extintor.



Condiciones técnicas

- Su ubicación estará definida en los planos.


Normas de instalación

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue, acompañados de la señalización reglamentaria.

Normas de uso y mantenimiento

- Tanto las revisiones periódicas como la recarga serán realizadas por empresas autorizadas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.6.3. CINTA BICOLOR

YSB050

Cinta bicolor.



Condiciones técnicas

- Su función será señalizar y delimitar las zonas de trabajo.

Normas de instalación

- La cinta se colocará perfectamente tensada.

Normas de uso y mantenimiento

- Se verificará con regularidad que la cinta sigue correctamente colocada.

10.6.4. VALLA TRASLADABLE

YSB135

Valla trasladable.



Condiciones técnicas

- Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Se colocará antes de iniciar los trabajos.

Normas de uso y mantenimiento

- Se comprobará su resistencia y estabilidad.
- Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.

10.7. OFICIOS PREVISTOS








Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.









A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.

Advertencia importante:

De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

10.7.1. MANO DE OBRA EN GENERAL

Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras. ■ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores. ■ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. ■ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. ■ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios. ■ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. ■ Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. ■ Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. ■ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.

	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. ■ En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. ■ No se fumará en la zona de trabajo.
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.
	Exposición a agentes psicosociales.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se repartirán los trabajos por actividades afines. ■ Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. ■ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. ■ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. ■ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.
	Derivado de las exigencias del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. ■ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. ■ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.
	Personal.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. ■ Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. ■ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. ■ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. ■ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.
	Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. ■ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. ■ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.

10.7.2. APLICADOR DE PRODUCTOS IMPERMEABILIZANTES

Aplicador de productos impermeabilizantes.





mo032
mo070



Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de ejecución de impermeabilizaciones mediante el uso de pinturas, morteros, lechadas y mantas de bentonita, aplicados manualmente o proyectados mecánicamente.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos de impermeabilización de muros de sótano, no se permanecerá entre el trasdós del muro y las paredes de un talud de tierras, si no existe un sistema de contención o entibación entre el muro y el talud.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la aplicación de los productos de impermeabilización.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se respetarán los valores límite de exposición de los agentes químicos peligrosos. ■ Se utilizarán productos con el etiquetado correspondiente y siguiendo las medidas de prevención especificadas en la ficha de seguridad del producto. ■ Los operarios se lavarán las manos antes de comer o beber y cuando finalicen el trabajo. ■ Se utilizarán sistemas de detección de presencia de gases y de ausencia de oxígeno en locales cerrados.

Equipos de protección individual (EPI):





- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- [50epj010afe] Gafas de protección con montura integral, de uso básico.

10.7.3. CALEFACTOR

Calefactor. mo004 mo103		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de calefacción y de suministro de A.C.S.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ■ Las calderas y los radiadores se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de las calderas y de los radiadores.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los radiadores o de las calderas.
	Contacto térmico.	■ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	■ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Explosión.	■ Se comprobará la hermeticidad de los conductos de gas.
	Incendio.	■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalará un sistema de extracción en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.

	Exposición a agentes biológicos.	<ul style="list-style-type: none"> Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> [50epc020lj] Casco de protección. [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.7.4. CONSTRUCCIÓN

Construcción. mo020 mo112 mo113		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de movimiento de tierras, replanteo, nivelación de pendientes, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas, recalces, bases de pavimentación, pavimentos continuos de hormigón, preparación de superficies para revestir, enfoscados, reparaciones y obras de urbanización en el interior de la parcela.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	■ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		







10.7.5. ELECTRICISTA

Electricista. mo003 mo102	
--	--

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos relacionados con la electricidad, interviniendo en varias fases de la obra y dando asistencia técnica a otras instalaciones.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se iluminarán adecuadamente los cuadros eléctricos de obra, las zonas de centralización de contadores y las derivaciones individuales.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará la presencia de un extintor cerca de los cuadros eléctricos. ■ Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos. ■ No se utilizarán cables eléctricos en mal estado. ■ No se realizarán empalmes manuales. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.7.6. ESCAYOLISTA

Escayolista.

mo035
mo117





Identificación de las tareas a desarrollar









- Trabajos de colocación de falsos techos y molduras de escayola.







IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
------	---------	-------------------------------

	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> [50epc020lj] Casco de protección. [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.7.7. FONTANERO




Fontanero. mo008 mo107		
Identificación de las tareas a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de fontanería y de saneamiento, incluyendo los aparatos sanitarios y la grifería. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> No se caminará sobre cubiertas inclinadas en mal estado.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. Los tubos y los aparatos sanitarios se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> No se realizarán trabajos en la acometida de la instalación en el interior de una zanja sin la adecuada entibación.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos sanitarios.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los aparatos sanitarios.




	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales con plomo, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	Exposición a agentes biológicos.	<ul style="list-style-type: none"> Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.

Equipos de protección individual (EPI):

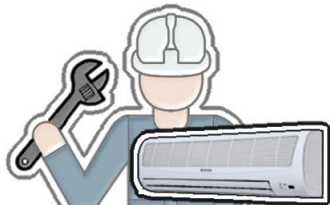




- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.7.8. APLICADOR DE LAMINAS IMPERMEABILIZANTES

Aplicador de láminas impermeabilizantes. mo029 mo067		
Identificación de las tareas a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> Trabajos de ejecución de impermeabilizaciones y drenajes mediante el uso de láminas asfálticas, materiales de polímeros sintéticos, membranas de fibras orgánicas y láminas de EPDM, aplicadas mediante soplete o pistola de aire caliente y destinadas a impedir el paso del agua a través de las terrazas, de las cubiertas o de las cimentaciones. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> No se romperán los flejes ni los embalajes de los rollos de lámina impermeabilizante hasta que sean depositados en la cubierta.






	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado. ■ El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta. ■ En trabajos de impermeabilización de muros de sótano, no se permanecerá entre el trasdós del muro y las paredes de un talud de tierras, si no existe un sistema de contención o entibación entre el muro y el talud.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la aplicación de los productos de impermeabilización.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los sopletes para el sellado de las láminas asfálticas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Las pistolas de aire caliente para el sellado de las láminas sintéticas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.7.9. INSTALADOR DE CLIMATIZACIÓN

Instalador de climatización. mo005 mo104		
Identificación de las tareas a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen la instalación de climatización. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El montaje en las cubiertas de los ventiladores y las climatizadoras, no se iniciará hasta no haber concluido el antepecho de la cubierta.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de las climatizadoras.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el escape de los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado.
Equipos de protección individual (EPI):		

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.7.10. INSTALADOR DE GAS

Instalador de gas. mo010 mo109		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen la instalación de gas.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que el equipo de soldadura eléctrica está conectado a tierra y que está protegido contra contactos directos e indirectos. ■ Las conexiones de los cables eléctricos del equipo de soldadura eléctrica serán estancas a la intemperie.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará la hermeticidad de los conductos de gas. ■ Se trabajará sobre tableros secos o sobre alfombras de goma.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente. ■ La ropa de trabajo será ajustada y no tendrá bolsillos ni dobladillos en los pantalones donde se puedan acumular chispas.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		





10.7.11. MONTADOR

Montador. mo011 mo080	
--	--

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje de diferentes elementos, tales como aspiradores, conductos flexibles y aberturas en sistemas de ventilación, toldos y persianas en sistemas de protección solar, y suelos técnicos.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos por desplome.	■ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Caída de objetos desprendidos.	■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Incendio.	■ Los rollos de fibras vegetales se mantendrán alejados de los puntos en que se puedan producir chispas o llamas.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.7.12. MONTADOR DE CONDUCTOS DE CHAPA METÁLICA

Montador de conductos de chapa metálica.




mo013
mo084




Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de montaje e instalación en obra de conductos de chapa metálica, ventiladores, rejillas y accesorios para la distribución de aire.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO





Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos desprendidos.	■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia y ordenada, para evitar cortes con los perfiles metálicos sobrantes.

	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos de soldadura se realizarán en lugares ventilados.
---	--------------------------------	--

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

10.7.13. MONTADOR DE CONDUCTOS DE FIBRAS MINERALES

Montador de conductos de fibras minerales.		
mo012 mo083		
Identificación de las tareas a desarrollar		
<ul style="list-style-type: none">■ Trabajos de montaje e instalación en obra de conductos de fibras minerales para la distribución de aire climatizado.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará la manipulación innecesaria de los materiales de desecho, instalándose contenedores para estos residuos lo más cerca posible de las zonas de trabajo.■ Para cortar los paneles, se utilizarán herramientas que generen una mínima cantidad de polvo y de fibras.
Equipos de protección individual (EPI):		
<ul style="list-style-type: none">■ [50epc020lj] Casco de protección.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		







10.7.14. MONTADOR DE ESTRUCTURA METÁLICA

Montador de estructura metálica. mo047 mo094	
---	--

Identificación de las tareas a desarrollar

- Trabajos de preparación, aplomado y montaje de perfiles, chapas, placas y otros elementos metálicos para la construcción de estructuras metálicas mediante uniones soldadas o atornilladas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los elementos estructurales fijados provisionalmente.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los perfiles metálicos.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para el atornillado de las piezas metálicas se utilizará atornillador eléctrico.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ■ El trabajador no llevará en los bolsillos elementos inflamables, tales como cerillas o mecheros, durante los trabajos de soldadura.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epc020lj] Casco de protección.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.


10.7.15. PINTOR
Pintor.






mo038


Identificación de las tareas a desarrollar



- Trabajos de preparación, tratamiento y revestimiento de superficies o elementos constructivos con pintura, utilizando diversas técnicas y productos.



IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.

	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. ■ El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.7.16. SEGURIDAD Y SALUD

Seguridad y Salud. mo119 mo120		
Identificación de las tareas a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje. ■ Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.
	Sobreesfuerzo.	■ Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc020lj] Casco de protección. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

10.8. UNIDADES DE OBRA

A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.

A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.

Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.

Advertencia importante:

Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.


El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará,

desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.

10.1. Desmontaje de Instalación eléctrica.

OAE010	Desmontaje de Instalación eléctrica.
---------------	--------------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desconexión de la acometida. – Retirada de escombros. – Carga de escombros sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Carga de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	

10.2. Protección mediante lonas, láminas de polietileno y tableros de madera, de huecos, carpinterías, persianas, cajones de persianas y todos aquellos elementos situados en la fachada, que pudieran verse afectados mientras duren de los trabajos de rehabilitación o reforma.

OCF020	Protección mediante lonas, láminas de polietileno y tableros de madera, de huecos, carpinterías, persianas, cajones de persianas y todos aquellos elementos situados en la fachada, que pudieran verse afectados mientras duren de los trabajos de rehabilitación o reforma.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Colocación de la protección. – Retirada de la protección y carga sobre contenedor.
----------------------------	---	--

10.3. Protección de ascensor con tablero de madera, plástico y cinta adhesiva, cubriendo suelo y paramentos en toda su altura, durante los trabajos de rehabilitación o reforma, y posterior retirada de la protección.

OCI010	Protección de ascensor con tablero de madera, plástico y cinta adhesiva, cubriendo suelo y paramentos en toda su altura, durante los trabajos de rehabilitación o reforma, y posterior retirada de la protección.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Colocación de la protección. – Retirada de la protección y carga sobre contenedor.
----------------------------	---	--

10.4. Protección de solado de moqueta, madera, piedra natural u otro material, en el interior de los edificios, mediante la cubrición con lámina de plástico sobre la que se coloca una capa de cartón rizado fijado lateralmente en todo el perímetro, que se mantendrá durante los trabajos de rehabilitación o reforma, y posterior retirada de la protección.

OCS010	Protección de solado de moqueta, madera, piedra natural u otro material, en el interior de los edificios, mediante la cubrición con lámina de plástico sobre la que se coloca una capa de cartón rizado fijado lateralmente en todo el perímetro, que se mantendrá durante los trabajos de rehabilitación o reforma, y posterior retirada de la protección.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Colocación de la protección. – Retirada de la protección y carga sobre contenedor.
----------------------------	---	--

10.5. Alquiler de torre de trabajo móvil.



OXA113	Alquiler de torre de trabajo móvil.
---------------	-------------------------------------



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.
	ANDAMIAJES	
mq13ats050a	Torre de trabajo móvil.	


10.6. Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, con medios manuales.

ADE040	Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. – Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. – Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. – Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles. 	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. 	

Fase de ejecución		Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario en el exterior de la excavación que, en caso de emergencia, avisará al resto de trabajadores. ■ Se colocarán escaleras de mano a lo largo del perímetro de la excavación, con una separación entre ellas no superior a 15 m. 	

Fase de ejecución		Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

10.7. Sumidero sifónico.


ASI020	Sumidero sifónico.
---------------	--------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--


10.8. Desmontaje de Estructura o soporte metálico, con equipo de oxicorte.

DEA070	Desmontaje de Estructura o soporte metálico, con equipo de oxicorte.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	MAQUINARIA	
m08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

10.9. Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado, con medios manuales.


DFF021	Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del hueco en el paramento. – Demolición de la fábrica y sus revestimientos. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCV010	Bajante de escombros.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
-------------------	--	---------------------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


10.10. Demolición de bancada de hormigón armado, con martillo neumático y equipo de oxicorte.


DIB010	Demolición de bancada de hormigón armado, con martillo neumático y equipo de oxicorte.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	MAQUINARIA	
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico.	
mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCV010	Bajante de escombros.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	
---	--	--	--

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

10.11. Desmontaje de Bomba Circuladora con medios manuales y mecánicos.

DIC010	Desmontaje de Bomba Circuladora con medios manuales y mecánicos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	

10.12. Desmontaje de Generador Térmico de Gas Natural (Caldera y Quemador asociado) con medios manuales, mecánicos y aux. de elevación.

DIC020	Desmontaje de Generador Térmico de Gas Natural (Caldera y Quemador asociado) con medios manuales, mecánicos y aux. de elevación.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
	MAQUINARIA	
mq07gte010a	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> YCV020

10.13. Desmontaje de Equipo Hidráulico con medios manuales y mecánicos

DIC040 Desmontaje de Equipo Hidráulico con medios manuales y mecánicos

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> Desmontaje del elemento. Obtención de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.14. Desmontaje de tramo con p.p. accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared.


DIC051	Desmontaje de tramo con p.p. accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. – Realización de pruebas de servicio.
	MAQUINARIA	
mq07gte010a	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	

Fase de ejecución		Desmontaje del elemento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ En trabajos en alturas superiores a 3 m se utilizarán andamios o plataformas elevadoras.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YCV020


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	


10.15. Desmontaje de Instalaciones en Salas Técnicas con medios manuales.

DIC115	Desmontaje de Instalaciones en Salas Técnicas con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.16. Desmontaje de mecanismo eléctrico de superficie para interior, con medios manuales.

DIE100	Desmontaje de mecanismo eléctrico de superficie para interior, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

10.17. Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales.

DIE104	Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.18. Desmontaje de tubos de acero, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales.

DIF010	Desmontaje de tubos de acero, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Desmontaje del elemento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

10.19. Desmontaje de Elto. Hidráulico, Elto. de Campo o Instrumentacion.

DIF100	Desmontaje de Elto. Hidráulico, Elto. de Campo o Instrumentacion.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	

10.20. Desmontaje de luminaria interior instalada en superficie, con medios manuales.

DII010	Desmontaje de luminaria interior instalada en superficie, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


10.21. Desmontaje y vuelta a montar de Detector de Incendios o Fuga de Gas (GN) instalado en superficie, con medios manuales.

DII010b	Desmontaje y vuelta a montar de Detector de Incendios o Fuga de Gas (GN) instalado en superficie, con medios manuales.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.22. Desmontaje de extintor portátil, con medios manuales.

DIO010	Desmontaje de extintor portátil, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

10.23. Desmontaje de detector de incendios situado en paramento, con medios manuales.


DIO200	Desmontaje de detector de incendios situado en paramento, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Clasificación y etiquetado. – Acopio de los materiales a reutilizar. – Carga manual del material a reutilizar sobre camión. – Retirada y acopio de los restos de obra. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Carga manual del material a reutilizar sobre camión.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	
---	----------------	---	--

10.24. Demolición de colector enterrado, con medios manuales.


DIS010	Demolición de colector enterrado, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Demolición del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
---	-----------------------------------	---	--

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.25. Desmontaje completo de puerta de dos hojas tipo RF, con medios manuales.

DLP220	Desmontaje completo de puerta de dos hojas tipo RF, con medios manuales.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	
---	----------------	---	--

10.26. Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado, con medios manuales.


DPT021	Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCV010	Bajante de escombros.	<ul style="list-style-type: none"> – Replanteo del hueco en el paramento. – Demolición de la fábrica y sus revestimientos. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCV010 ■ YCV020

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
-------------------	--	---------------------------------	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.27. Levantado de sumidero en cubierta plana, con medios manuales.

DQS030 Levantado de sumidero en cubierta plana, con medios manuales.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Levantado del elemento. – Retirada y acopio del material levantado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	



Fase de ejecución		Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
-------------------	--	---	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.28. Eliminación de enfoscado de cemento, aplicado sobre paramento vertical interior de más de 3 m de altura, con medios manuales.


DRF011	Eliminación de enfoscado de cemento, aplicado sobre paramento vertical interior de más de 3 m de altura, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Eliminación del revestimiento. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCV010	Bajante de escombros.	

Fase de ejecución		Eliminación del revestimiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ En trabajos en alturas superiores a 3 m se utilizarán andamios o plataformas elevadoras.	
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


10.29. Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras minerales situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales.


DRT035	Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras minerales situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	---


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere demoler. 	

	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil.	■ YCS010
---	-----------------------------------	-------------------------------------	----------

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	



10.30. Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.





EAV010b	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
----------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y preparación del plano de apoyo. – Replanteo y marcado de los ejes. – Colocación y fijación provisional de la viga. – Aplomado y nivelación. – Ejecución de las uniones soldadas.
	MAQUINARIA	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	




Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL152

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional de la viga.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se preparará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos. ■ El trabajador no caminará por las vigas cuando éstas estén suspendidas por la grúa. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ■ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. 	

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura.	
	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos por desplome.	■ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional.	
	Sobreesfuerzo.	■ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios.	


Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado.	

Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior.	
	Contacto térmico.	■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	■ YCT040
	Incendio.	■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes.	■ YCT040






10.31. Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir.



EHL010	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo del sistema de encofrado. – Montaje del sistema de encofrado. – Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. – Colocación de armaduras con separadores homologados. – Vertido y compactación del hormigón. – Regleado y nivelación de la capa de compresión. – Curado del hormigón. – Desmontaje del sistema de encofrado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
op00sie020	Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	Cubilote.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSB050	Cinta bicolor.	





Fase de ejecución		Replanteo del sistema de encofrado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios.	■ YCF050




Fase de ejecución		Montaje del sistema de encofrado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de los sistemas de protección bajo forjado necesarios. ■ Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios. ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad del sistema de encofrado. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCI030 ■ YCF010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización. ■ No se realizarán dobles apuntalamientos. ■ Se revisarán y apretarán los puntales con regularidad. ■ Se solucionarán adecuadamente los apoyos de puntales sobre superficies inclinadas. ■ Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre el encofrado. ■ Se evitarán los puntales inclinados en los bordes del forjado, ya que son inestables. ■ Se eliminarán los tableros y sopandas inestables. ■ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. 	
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se eliminarán los restos de hormigón del encofrado. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	

Fase de ejecución		Colocación de armaduras con separadores homologados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se montará la armadura de los zunchos perimetrales antes de que esté correctamente instalada la protección colectiva correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá precaución en la colocación de las barras, de modo que no se soltarán hasta que estén debidamente apoyadas sobre los separadores u otras barras previamente colocadas. 	

Fase de ejecución	Vertido y compactación del hormigón.
-------------------	--------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se deberá verter el hormigón por tongadas regulares, para evitar que su peso concentrado en una pequeña zona resulte excesivo para el sistema de encofrado que lo soporta. ■ El vibrado del hormigón se efectuará, siempre que sea posible, estacionándose el operario en el exterior del elemento a hormigonar. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados. ■ El hormigonado se realizará tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se deben tener en cuenta los ejes de simetría. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona bajo los encofrados durante las operaciones de hormigonado, restringiéndose el paso de personas. 	■ YSB050

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de retirar los módulos del sistema de encofrado que incorporan barandillas perimetrales, se dispondrá la protección perimetral del forjado. ■ Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos horizontales necesarios. ■ Si es necesario ayudar a despegar el encofrado desde el forjado, se hará desde el interior de las protecciones perimetrales. ■ No se descenderán los encofrados con personal sobre ellos. 	■ YCH030
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El material desmontado se retirará inmediatamente al lugar destinado para su acopio. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se retirarán del encofrado todos aquellos elementos que se puedan caer durante el descenso del mismo. 	


	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de la retirada del encofrado, se comprobará que los elementos que se utilizan para el descenso del mismo son capaces de sujetarlo correctamente. ■ Si se utiliza más de un medio para el descenso del encofrado, se coordinarán para que el descenso sea vertical y sin golpes bruscos. ■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los encofrados. 	
---	--------------------------------	--	--



10.32. Fachada de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico perforado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.




FFF010	Fachada de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico perforado, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.
---------------	---




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Definición de los planos de fachada mediante plomos. – Replanteo, planta a planta. – Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. – Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. – Colocación y aplomado de miras de referencia. – Tendido de hilos entre miras. – Colocación de plomos fijos en las aristas. – Colocación de las piezas por hiladas a nivel. – Revestimiento de los frentes de forjado. – Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. – Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. – Encuentro de la fábrica con el forjado superior. – Limpieza del paramento.
	MAQUINARIA	
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	Amoladora o radial.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSB135	Valla trasladable.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	■ YCL220

	Caída de objetos por desplome.	■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios.	■ YSB135
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas.	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	




Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas.	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	

10.33. Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, suministrado en sacos.


FFQ010





Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, suministrado en sacos.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. – Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. – Colocación y aplomado de miras de referencia. – Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. – Tendido de hilos entre miras. – Preparación del mortero. – Colocación de las piezas por hiladas a nivel. – Recibido a la obra de cercos y precercos. – Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. – Encuentro de la fábrica con el forjado superior. – Limpieza del paramento.
	MAQUINARIA	
mq06hor010	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	Amoladora o radial.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los huecos horizontales existentes en el forjado permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas ya instaladas en la fase de estructura. Cuando por el proceso constructivo se tengan que retirar, se procederá siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o el trasdosado interior y el trabajador esté provisto de un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Preparación del mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	
---	---	---	--

Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.	
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas.	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	

10.34. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.



GRA010	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Carga a camión del contenedor. – Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
	MAQUINARIA	
mq04res010dma	Carga y cambio de contenedor.	

10.35. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de calefacción.

HYA010c	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de calefacción.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Trabajos de apertura y tapado de rozas. – Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. – Colocación de pasamuros. – Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. – Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
	MAQUINARIA	
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	



Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

10.36. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.

HYA010e	Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Trabajos de apertura y tapado de rozas. – Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. – Colocación de pasamuros. – Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. – Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
	MAQUINARIA	
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	Rozadora.	
op00ato010	Atornillador.	


Fase de ejecución	Trabajos de apertura y tapado de rozas.
-------------------	---


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.	

10.37. Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos.


HYL010	Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Trabajos de limpieza. – Retirada y acopio de los restos generados. – Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCV010	Bajante de escombros.	

Fase de ejecución		Trabajos de limpieza.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de los restos generados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020


Fase de ejecución		Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	
-------------------	--	---	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.38. Limpieza final de obra en edificio de otros usos.

HYL020	Limpieza final de obra en edificio de otros usos.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Trabajos de limpieza. – Retirada y acopio de los restos generados. – Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00asp010	Aspirador.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCV010	Bajante de escombros.	

Fase de ejecución		Trabajos de limpieza.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Retirada y acopio de los restos generados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020

Fase de ejecución		Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

10.39. Caldera a gas, colectiva, de condensación, de pie, de acero inoxidable.

ICG234	Caldera a gas, colectiva, de condensación, de pie, de acero inoxidable.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Presentación de los elementos. – Montaje de la caldera y sus accesorios. – Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. – Puesta en marcha.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Montaje de la caldera y sus accesorios.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Incendio.	■ La caldera se instalará en locales ventilados.	

10.40. Elementos de Campo para Control y Regulación.


ICM059	Elementos de Campo para Control y Regulación.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. – Colocación de la sonda en el tubo. – Conexión eléctrica de la sonda con el termostato.
----------------------------	---	--

10.41. Chimenea individual de doble pared de acero inoxidable, con aislamiento, DWJ 316L/304 "DINAK".

ICO110 Chimenea individual de doble pared de acero inoxidable, con aislamiento, DWJ 316L/304 "DINAK".

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. – Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. – Montaje. – Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
----------------------------	---	--


Fase de ejecución		Montaje.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en alturas superiores a 3 m se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. 	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

10.42. Suministro e instalación de Conjunto de Llenado calibre DN 32 (1 1/4") con Desconector para Inst. de Calefacción.

ICS005 Suministro e instalación de Conjunto de Llenado calibre DN 32 (1 1/4") con Desconector para Inst. de Calefacción.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. – Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. – Colocación del aislamiento. – Realización de pruebas de servicio.
----------------------------	---	---


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

10.43. Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio.

ICS010 ICS010b ICS010e ICS010f ICS010g ICS010h ICS010j ICS010k	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio.
---	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	


Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.
-------------------	-------------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

10.44. Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM", colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

ICS012d ICS012e ICS012g	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM", colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
-------------------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. – Colocación del aislamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

10.45. Bomba circuladora Alta Eficacia para calefacción.


ICS017	Bomba circuladora Alta Eficacia para calefacción.
--------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación de la bomba de circulación. – Conexión a la red de distribución. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.46. Colector de distribución de agua formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura, con 1 conexión de entrada y 9 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica.

ICS030	Colector de distribución de agua formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura, con 1 conexión de entrada y 9 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación. – Conexionado. – Colocación del aislamiento. – Realización de pruebas de servicio.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

10.47. Vaso de expansión.

ICS040	Vaso de expansión.
---------------	--------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación. – Conexión a la red de distribución. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.48. Vaso de expansión para el circuito de A.C.S.

ICS045 Vaso de expansión para el circuito de A.C.S.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación. – Conexión a la red de distribución. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.49. Acumulador para A.C.S.

ICS060 Acumulador para A.C.S.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación. – Conexión. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.50. Intercambiador de placas.

ICS070 Intercambiador de placas.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación. – Conexión. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.51. Válvula de seguridad.

ICS075b Válvula de seguridad.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación. – Conexionado. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.52. Válvula de mariposa.

ICS075j	Válvula de mariposa.
----------------	----------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación. – Conexionado. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.53. Válvula de esfera.

ICS075y	Válvula de esfera.
----------------	--------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación de la válvula. – Conexión de la válvula a los tubos.
----------------------------	---	---

10.54. Purgador de aire.

ICS080	Purgador de aire.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación del purgador. – Conexionado.
----------------------------	---	---

10.55. Contador calorífico.

ICS085	Contador calorífico.
---------------	----------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación del contador. – Conexionado.
----------------------------	---	---

10.56. Contador de agua.

ICS090	Contador de agua.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación. – Conexionado. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.57. Separador hidráulico, R146IY115 "GIACOMINI".

ICS120	Separador hidráulico, R146IY115 "GIACOMINI".
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación. – Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.58. Unidad aire-agua bomba de calor, para instalación en exterior.

ICV010	Unidad aire-agua bomba de calor, para instalación en exterior.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo de la unidad. – Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. – Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. – Puesta en marcha.
----------------------------	---	---


Fase de ejecución	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	

10.59. Control centralizado para Climatización, Calefacción y/o ACS.

ICX020	Control centralizado para Climatización, Calefacción y/o ACS.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación de los elementos. – Conexión con la red eléctrica.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Conexión con la red eléctrica.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	

10.60. Cable multipolar de cobre RZ1-K (AS).

IEH012 IEH012b	Cable multipolar de cobre RZ1-K (AS).
---------------------------------	---------------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Tendido del cable. – Conexión. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.61. Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH015	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, de 0,6/1 kV.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Tendido del cable. – Conexionado. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.62. Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH015m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, de 0,6/1 kV.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Tendido del cable. – Conexionado. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.63. Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH015n	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, de 0,6/1 kV.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Tendido del cable. – Conexionado. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.64. Interruptor unipolar (1P), gama media, con tecla simple y marco embellecedor para un elemento, empotrado.

IEM020	Interruptor unipolar (1P), gama media, con tecla simple y marco embellecedor para un elemento, empotrado.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Conexionado y montaje del elemento.
----------------------------	---	--

10.65. Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tecla simple y caja. Instalación en superficie.

IEM026	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tecla simple y caja. Instalación en superficie.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.66. Botonera completa M/P con pulsadores Ø 22 mm.. Instalación en superficie.

IEM056	Botonera completa M/P con pulsadores Ø 22 mm.. Instalación en superficie.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.67. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tapa y caja con tapa. Instalación en superficie.

IEM066	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, con tapa y caja con tapa. Instalación en superficie.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.68. Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente. Instalación fija en superficie.

IEO010	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente. Instalación fija en superficie.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del tubo.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

op00mar010	Martillo.
op00tal010	Taladro.

10.69. Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior. Instalación fija en superficie.

IEO010b IEO010c IEO010d	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior. Instalación fija en superficie.
--	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación del tubo.
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

10.70. Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado.

IEO010g	Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación del tubo.

10.71. Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 mm de diámetro nominal.

IEO010i	Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 mm de diámetro nominal.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación del tubo.

10.72. Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado. Instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante.

IEO010j	Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado. Instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación del tubo.
----------------------------	---	---

10.73. Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado.

IEO010s	Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación de la bandeja.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

10.74. Sistema de Instrumentacion y Monitorizacion Calidad del Agua.

IEX405	Sistema de Instrumentacion y Monitorizacion Calidad del Agua.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación y fijación del elemento.
----------------------------	---	---

10.75. Cuadro Eléctrico BT para Sala Calderas CE-S.Calderas.

IEX410	Cuadro Eléctrico BT para Sala Calderas CE-S.Calderas.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación y fijación del elemento.
----------------------------	---	---

10.76. Contador de agua.


IFC090	Contador de agua.
---------------	-------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación. – Conexión.
----------------------------	---	--

10.77. Punto de Conexión con instalación existente de Gas Natural.

IFI005	Punto de Conexión con instalación existente de Gas Natural.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Colocación y fijación de tubo y accesorios. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

10.78. Armario de regulación, para instalación receptora de edificio plurifamiliar o local de uso colectivo o comercial.

IGA030	Armario de regulación, para instalación receptora de edificio plurifamiliar o local de uso colectivo o comercial.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Colocación y fijación del armario. – Colocación de tubos y piezas especiales. – Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. – Conexionado.
----------------------------	---	--

10.79. Colector.

IGI025	Colector.
---------------	-----------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación del colector. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.80. Central de detección de gas.

IGL001	Central de detección de gas.
---------------	------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Colocación y fijación. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.81. Detector de gas.

IGL002	Detector de gas.
---------------	------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Colocación y fijación. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.82. Sirena.

IGL003	Sirena.
---------------	---------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Colocación y fijación. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.83. Sistema de detección automática de gas natural.

IGL010	Sistema de detección automática de gas natural.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y trazado de la instalación. – Colocación y fijación del tubo protector y de las cajas. – Tendido de cables. – Colocación y fijación de los equipos. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.84. Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, acabada con mano de imprimación antioxidante y dos manos de esmalte sintético.

IGM005 IGM005b IGM005c	Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, acabada con mano de imprimación antioxidante y dos manos de esmalte sintético.
---	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y trazado. – Raspado y limpieza de óxidos. – Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. – Colocación de tubos. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	
---	--------	---	--

10.85. Válvula de gas.

IGW020	Válvula de gas.
---------------	-----------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.86. Filtro retenedor de residuos de gas.

IGW025	Filtro retenedor de residuos de gas.
---------------	--------------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.87. Luminaria para instalación descolgada o en superficie de paramento

III010	Luminaria para instalación descolgada o en superficie de paramento
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.88. Control centralizado para Climatización, Calefacción y/o ACS.

ILR010	Control centralizado para Climatización, Calefacción y/o ACS.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Paso de tubos de protección en rozas. – Nivelación y sujeción de herrajes. – Ejecución del circuito de tierra. – Tendido de cables.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

op00mar010	Martillo.	– Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
op00tal010	Taladro.	

10.89. Alumbrado de emergencia en zonas comunes. Instalación en superficie.

IOA020	Alumbrado de emergencia en zonas comunes. Instalación en superficie.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Fijación y nivelación. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	---

10.90. Cableado.

IOD030	Cableado.
---------------	-----------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Tendido de cables.
----------------------------	---	---

10.91. Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente.

IOS010	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Fijación al paramento.
----------------------------	---	---

10.92. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada.

IOX010	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación y fijación del soporte. – Colocación del extintor.
----------------------------	---	---

10.93. Aspirador para ventilación natural.

IVN030	Aspirador para ventilación natural.
---------------	-------------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje. – Colocación y fijación.
----------------------------	---	--

10.94. Reja TAE Ventilación de aluminio, con marco y malla antiinsectos.


LCL060	Reja TAE Ventilación de aluminio, con marco y malla antiinsectos.
---------------	---



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación del premarco. – Colocación de la carpintería sobre el premarco. – Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	


10.95. Puerta cortafuegos de acero galvanizado de dos hojas.

LFA010	Puerta cortafuegos de acero galvanizado de dos hojas.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. – Fijación del cerco al paramento. – Sellado de juntas perimetrales. – Colocación de la hoja. – Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado.	


Fase de ejecución		Fijación del cerco al paramento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso.	



Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	


10.96. Puerta cortafuegos de acero galvanizado de una hoja.

LFA010b	Puerta cortafuegos de acero galvanizado de una hoja.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. – Fijación del cerco al paramento. – Sellado de juntas perimetrales. – Colocación de la hoja. – Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
	op00ato010 Atornillador.	

Fase de ejecución		Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado.	

Fase de ejecución		Fijación del cerco al paramento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente.	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso.	


Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.	


10.97. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.

NAA010k NAA010m NAA010n NAA010o NAA010p NAA010q NAA010r NAA010t NAA010u	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.
--	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		– Preparación de la superficie soporte. – Replanteo y corte del aislamiento. – Colocación del aislamiento.

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	


Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	


10.98. Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes, formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, y revestimiento de chapa de aluminio.

NAA010v	Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes, formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, y revestimiento de chapa de aluminio.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Preparación de la superficie soporte. – Replanteo y corte del aislamiento. – Colocación del aislamiento. – Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento.
----------------------------	---	---

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	
---	-------------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

10.99. Limpieza de canalón en cubierta inclinada, con medios manuales.

QTK010	Limpieza de canalón en cubierta inclinada, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Limpieza del elemento. – Desatasco de bajantes. – Retirada y acopio de escombros. – Carga de escombros sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	---




Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. 	

10.100. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento exterior de mortero de cemento.

RFP010	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento exterior de mortero de cemento.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. – Preparación de la mezcla. – Aplicación de una mano de fondo. – Aplicación de dos manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSB135	Valla trasladable.	

Durante todas las fases de ejecución.




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios. 	■ YSB135
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

10.101. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de más de 3 m de altura.

RIP030b Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de más de 3 m de altura.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Preparación del soporte. – Aplicación de una mano de fondo. – Aplicación de dos manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tabloneros de reparto, para evitar sobrecargas. Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	



10.102. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, a más de 3 m de altura.

RIP030c	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, a más de 3 m de altura.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación del soporte. – Aplicación de una mano de fondo. – Aplicación de dos manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	



	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil.	■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	

10.103. Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, sobre viga formada por piezas simples de perfiles laminados de acero.

RNE010	Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, sobre viga formada por piezas simples de perfiles laminados de acero.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación y limpieza de la superficie soporte. – Aplicación de una mano de imprimación. – Aplicación de dos manos de acabado.
	MAQUINARIA	
mq07ple010bg	Cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00dec010	Decapador.	




Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado. 	■ YCL150
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	

10.104. Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, sobre suelo de garaje de hormigón.

RO0010	Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, sobre suelo de garaje de hormigón.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza general de la superficie soporte. – Preparación de la mezcla. – Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSB050	Cinta bicolor.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pintado. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de lámpara portátil. Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pintando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> YCS010 YSB050
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tableros de reparto, para evitar sobrecargas. Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	






Fase de ejecución		Preparación de la mezcla.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> El vertido de los componentes de la mezcla se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras. 	

10.105. Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material.


RPE005 Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación de la malla entre distintos materiales. – Despiece de paños de trabajo. – Realización de maestras. – Aplicación del mortero. – Realización de juntas y encuentros. – Acabado superficial. – Curado del mortero.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de revestimiento. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco. ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas. ■ En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCK020 ■ YCK010
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los sacos del material se acopiarán repartidos cerca de las zonas de trabajo y fuera de los lugares de paso. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los sacos del material se transportarán en carretillas. 	

Fase de ejecución	Aplicación del mortero.
-------------------	-------------------------




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

10.106. Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.


RPE010	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado, previa aplicación de una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación de la superficie soporte. – Despiece de paños de trabajo. – Realización de maestras. – Aplicación del mortero. – Realización de juntas y encuentros. – Acabado superficial. – Curado del mortero.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YSB135	Valla trasladable.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.	■ YCL220
	Caída de objetos por desplome.	■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios.	■ YSB135
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución	Aplicación del mortero.
-------------------	-------------------------



Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará el contacto de la piel con el mortero. 	




10.107. Reparación de grietas, en paramento de yeso, interior, horizontal, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de plaste en polvo y lijado de la superficie para eliminar rugosidades.


RPY011	Reparación de grietas, en paramento de yeso, interior, horizontal, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de plaste en polvo y lijado de la superficie para eliminar rugosidades.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza previa de la superficie a reparar. – Picado manual. – Humectación del soporte. – Aplicación de masilla. – Lijado. – Limpieza final. – Carga de escombros sobre camión o contenedor.
op00tal020	Taladro con batidora.	


Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de revestimiento. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco. Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo techo se quiere revestir. En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> YCK020 YCK010
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> YCS010

	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los sacos del material se acopiarán repartidos cerca de las zonas de trabajo y fuera de los lugares de paso. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los sacos del material se transportarán en carretillas. 	

Fase de ejecución		Picado manual.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas. 	


Fase de ejecución		Limpieza final.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


10.108. Reparación de pavimento de hormigón, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, previa aplicación de adhesivo de dos componentes, como puente de unión.

RSY010	Reparación de pavimento de hormigón, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, previa aplicación de adhesivo de dos componentes, como puente de unión.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Aplicación del adhesivo. – Preparación y aplicación del mortero. – Curado.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Aplicación del adhesivo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto directo de la piel con los adhesivos.	




Fase de ejecución		Preparación y aplicación del mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

Fase de ejecución		Curado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	


10.109. Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, de placas de yeso laminado, Decor "PLADUR", con perfilera vista. Sistema Decor "PLADUR".

RTD023	Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, de placas de yeso laminado, Decor "PLADUR", con perfilera vista. Sistema Decor "PLADUR".
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo de los ejes de la trama modular. – Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. – Replanteo de los perfiles primarios de la trama. – Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. – Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. – Corte de las placas. – Colocación de las placas. – Resolución de encuentros y puntos singulares.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00fre010	Fresadora.	
op00ato010	Atornillador.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco. ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar. ■ En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCK020 ■ YCK010
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente. 	


Fase de ejecución	Corte de las placas.
-------------------	----------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	


10.110. Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico.

RYP140	Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje de la protección contra el polvo. – Picado mecánico con martillo picador. – Limpieza de la superficie soporte. – Retirada y acopio de los restos generados. – Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.
	MAQUINARIA	
mq05mai040	Martillo eléctrico.	
mq08gel010k	Grupo electrógeno.	
	PROTECCIONES COLECTIVAS	
YCV010	Bajante de escombros.	

Fase de ejecución		Picado mecánico con martillo picador.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de los restos generados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020

Fase de ejecución		Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

10.111. Rótulo con soporte de aluminio dorado para señalización de planta.

SIR010	Rótulo con soporte de aluminio dorado para señalización de planta.
---------------	--



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	


10.112. Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC.


UAC010	Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo del recorrido del colector. – Presentación en seco de los tubos. – Vertido de la arena en el fondo de la zanja. – Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Ejecución del relleno envolvente. – Realización de pruebas de servicio.


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización


	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se señalizará el borde de la excavación.	■ YSM005
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El interior de la excavación se mantendrá limpio.	


Fase de ejecución		Replanteo del recorrido del colector.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	


Fase de ejecución		Presentación en seco de los tubos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible. ■ Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	


Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	■ Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello.	

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso. ■ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	
---	--------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	■ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

10.113. Modificación (por Inclusión de Protección para nueva salida) en C.E.-Fuerza de Planta Sótano.

UPC020	Modificación (por Inclusión de Protección para nueva salida) en C.E.-Fuerza de Planta Sótano.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación de la caja para el cuadro. – Montaje de los componentes.
----------------------------	---	---

10.114. Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC.

YVV010	Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación del elemento.
--------------------------------	---	--

10.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN ASOCIADAS A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS.

10.9.1. CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Definición: Caída a un plano inferior al de sustentación. A efectos prácticos y teniendo en cuenta las consecuencias derivadas se suelen considerar dentro de este riesgo las caídas a más de 2 metros de altura.

Consecuencias: pueden extenderse desde pequeños esguinces hasta politraumatismos o incluso la muerte.

Medidas preventivas:

- Pisos de plataformas de trabajo de material antideslizante.
- Utilizar medios auxiliares en el montado de andamios, de borriquetas, colgados, etc....
- Señalizar los lugares de trabajo en los que exista riesgo de caída a distinto nivel.
- Utilizar equipos de protección individual (arnés) cuando se trabaje a más de 2 metros de altura, fijado a un seguro.
- Emplear la iluminación adecuada a la exigencia visual requerida.
- El trabajador deberá informar de cualquier anomalía que a su juicio represente un riesgo de caída a distinto nivel.
- Información y formación del trabajador sobre el riesgo de realizar una determinada actividad que implique trabajos en altura.
- Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandillas.
- Las aberturas en los pisos estarán siempre protegidas con barandillas a 0,90 metros y con plintos o rodapiés de 15 cm de altura.
- Antes de utilizar una escalera es preciso asegurarse de su buen estado rechazando aquellas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Las escaleras deben colocarse con una inclinación correcta. La relación entre la longitud de la escalera y la separación en el punto de apoyo será de 4 a 1.
- Cuando se emplee una escalera para subir a un andamio, plataforma, etc.... la parte superior de la escalera a de sobrepasar por lo menos un metro.

- Emplear escaleras de mano de suficiente resistencia. Las escaleras de tijera dispondrán de elementos que impidan su apertura.
- Las escaleras portátiles dispondrán de zapatas antideslizantes en sus patas. Es conveniente sujetar la escalera por otra persona cuando se realicen movimientos sobre esta.

Al utilizar una escalera hay que hacerlo con las manos libres

10.9.2. CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

Definición: Caída a un plano inferior al de sustentación o sobre el mismo plano. A efectos prácticos y teniendo en cuenta las condiciones derivadas se suelen considerar dentro de este riesgo las caídas por debajo de 2 metros de altura.

Consecuencias: esguinces, roturas de piernas, brazos, caderas, traumatismos en el cráneo, etc....

Medidas preventivas:

- Limpiar los lugares de trabajo de forma periódica o cuando la situación lo exija para mantenerlos en las condiciones higiénicas adecuadas, eliminando con rapidez manchas de grasa, aceite, taladrina, etc....
- No utilizar medios inestables de ascenso (cajas, etc....) para acceder a determinadas alturas.
- Mantener mangueras, cables, cuerdas, etc.... recogidas y fuera de los lugares de paso.
- Mantener las zonas de paso y vías de circulación libres de obstáculos.
- Señalizar los lugares de trabajo en los que exista riesgo de caída al mismo nivel.
- Emplear la iluminación adecuada a la exigencia visual requerida.
- No realizar desplazamientos sobre racks de tuberías o estructuras sin protección, instalando las plataformas de trabajo adecuadas.
- Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante.

10.9.3. CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Definición: Caída de elementos por pérdida de estabilidad de la estructura a la que pertenecen.

Las consecuencias son sepultamiento de la persona, golpes en la cabeza, hombros, aplastamiento de miembros inferiores y superiores.

Medidas preventivas:

- Las escaleras fijas estarán adosadas sólidamente.
- No sobrecargar las estanterías.
- La máxima carga de trabajo en kilogramos estará de forma fija y visible, y será siempre respetada.
- No permanecer en la zona de influencia de las máquinas cargadoras, mientras se está almacenando o sacando un producto.

10.9.4. CAIDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN

Definición: Caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o ayudas mecánicas.

Consecuencias: Las partes del cuerpo más comúnmente afectadas suelen ser las extremidades inferiores (empeine y dedos de los pies, rodillas, etc....). Aplastamiento de estas partes.

Medidas preventivas:

- Formación del operario sobre la forma correcta de manipular las cargas y método de trabajo.
- No se deben manipular cargas consideradas excesivas.
- Utilizar la ayuda de un compañero si se han de manipular objetos de elevado peso o volumen.
- Asegurar planchas o demás objetos que han de ser manipulados mediante medios mecánicos de izado y transporte (grúas), en concreto vigilando los elementos de agarre (ganchos).
- Acordonar y señalizar la zona en la que se están manipulando objetos cuya caída puede originar consecuencias a terceros.
- Almacenamiento seguro de botellas, barras, etc..., apoyándose estos en el suelo, disponiendo de medio de estabilidad y sujeción (cadenas, etc....).
- Emplear la iluminación adecuada a la exigencia visual requerida.
- Utilizar calzado de seguridad con puntera reforzada.

10.9.5. CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS

Definición: Caída de objetos o materiales situados por encima del trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o ayudas mecánicas.

Consecuencias: Aplastamiento si el objeto que cae es de grandes dimensiones. Golpes en la cabeza / hombros si el objeto es más pequeño.

Medidas preventivas:

- Señalizar las zonas de los lugares de trabajo en los que exista peligro de caídas de objetos desprendidos.
- Revisar los equipos de elevación de cargas (grúas) conforme a lo establecido en la legislación vigente.
- Revisar los accesorios de elevación (eslingas, ganchos, etc....) de forma periódica informando de las anomalías encontradas.
- Los ganchos de las grúas y accesorios de elevación deben contar con pestillo de seguridad.
- No pasar, ni trabajar debajo de una carga suspendida.
- Los materiales se aplicarán en lugares adecuados, los cuales estarán en buen estado y con resistencia acorde a la carga.
- Utilizar los avisadores acústicos disponibles cuando se realice el desplazamiento de las cargas.
- Cuando el almacenamiento de materiales sea en altura éste ofrecerá estabilidad, según la forma y resistencia de los materiales.
- Utilizar protecciones colectivas (redes, etc....).
- Emplear la iluminación adecuada a la exigencia visual requerida.
- Emplear equipos de protección individual (casco).

10.9.6. PISADA SOBRE OBJETOS

Definición: Situación que se produce por tropezar o pisar sobre objetos abandonados o irregularidades del suelo, no originando normalmente caídas.

Consecuencias: pequeñas heridas en la planta de los pies, si el objeto penetra el calzado.

Medidas preventivas:

- El puesto de trabajo debe disponer de espacio suficiente, libre de obstáculos para realizar la actividad con holgura y seguridad.
- Los materiales, herramientas y utensilios empleados serán los necesarios para realizar la tarea de cada momento situando los demás de forma ordenada.
- Se evitará la existencia de objetos, sustancias resbaladizas, etc.... en los lugares de paso.
- Mantener el suelo en buen estado, eliminando las irregularidades que pudieran aparecer con el paso del tiempo.
- Emplear la iluminación adecuada a la exigencia visual requerida.
- Utilizar calzado de seguridad.
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado.

10.9.7. GOLPES CONTRA OBJETOS INMÓVILES

Definición: Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo, con unos o varios objetos colocados de forma fija o en situación de reposo.

Consecuencias: Cualquier parte del cuerpo se puede ver afectada. Las consecuencias suelen ser de poca importancia, pudiendo derivar en contusiones.

Medidas preventivas:

- Se dispondrá dentro de lo posible de un espacio de 2 metros cuadrados libres por cada trabajador.
- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación deberán permanecer libres de obstáculos.
- Emplear la iluminación adecuada a la exigencia visual requerida.
- Prever espacios necesarios tanto para almacenamientos fijos como eventuales, del proceso productivo, señalizando dichos lugares.
- Mantener cajones cerrados y puertas en posición de menor riesgo de choque con ellas.
- Proteger los salientes de estructuras.
- Utilizar casco de seguridad cuando exista el riesgo de golpes en la cabeza.

10.9.8. GOLPES CONTRA OBJETOS MÓVILES

Definición: Posibilidad de recibir un golpe por parte de móviles que pudiera presentar la maquinaria fija o por objetos y materiales empleados en la manipulación y transporte.

Consecuencias: Las partes más comúnmente afectadas suelen ser brazos, hombros, manos y cabeza. Las consecuencias pueden ir desde pequeñas contusiones hasta mayores consecuencias si el objeto contra el que se impacta tiene peso y velocidad.

Medidas preventivas:

- Las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas deberán estar protegidas.
- La separación entre máquinas y otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor sin riesgo.
- Formación de aquellos operarios que de forma habitual manejen las grúas, impidiendo su manejo por personas no experimentadas.
- Emplear la iluminación adecuada a la exigencia visual requerida.
- La elevación y descenso de cargas se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará, siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.
- Permanecer fuera del radio de acción de las grúas y prestar atención a sus movimientos.

10.9.9. GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Definición: Situación que puede producirse ante el contacto con alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.

Consecuencias: Las partes del cuerpo más afectadas suelen ser las manos, siendo las consecuencias más comunes contusiones, pinchazos, arañazos, cortes etc....

Medidas preventivas:

- Las herramientas manuales deben estar construidas con materiales resistentes evitando la rotura de las mismas.
- Las herramientas manuales deberán de cumplir con las siguientes características:

- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
- Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Se adaptarán protecciones a las herramientas que las admitan.
- Las herramientas deberán ser revisadas de forma periódica apartando aquellas que presenten alguna anomalía.
- Se utilizarán equipos de protección individual (guantes) cuando existan riesgos residuales.
- Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.
- La iluminación debe ser acorde con las exigencias visuales de la tarea a realizar.

10.9.10. PROYECCIONES DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS

Definición: Proyección de partículas sólidas de pequeñas o medianas dimensiones, así como de fluidos (líquidos, gases o vapores) que circulan por tuberías, o almacenados, pudiendo estos estar calientes, etc....

Consecuencias: Cara, ojos, manos y antebrazos suelen ser las partes del cuerpo más afectadas. Las consecuencias pueden ir desde pequeñas quemaduras en la córnea, manos, brazos, etc.... hasta cegueras temporales o totales dependiendo de la partícula, velocidad, temperatura, etc....

Medidas preventivas:

Protecciones Colectivas

- Pantallas transparentes interpuestas entre el trabajador y la pieza / herramienta de forma que se detengan las proyecciones. Se evitará también la exposición del resto de trabajadores.
- Sistemas de aspiración con la potencia suficiente para absorber las partículas desprendidas.
- Pantallas protectoras que encierren completamente la zona en la que se producen las proyecciones.

Equipos de protección individual

- Empleo de gafas de seguridad con oculares adecuados al tipo de trabajo realizado.
- Empleo de pantallas faciales.

10.9.11. ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS

Definición: Situación que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es enganchada o aprisionada por mecanismos de las máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

Consecuencias: Las extremidades superiores e inferiores suelen ser las partes más afectadas. Las consecuencias pueden ir desde pequeñas contusiones, aplastamiento hasta pérdida de los miembros atrapados.

Medidas preventivas:

- Los elementos móviles de las máquinas deben estar protegidos.
- Realizar las operaciones de mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza con las máquinas paradas.
- Limpiar los objetos que por la existencia de sustancias resbaladizas puedan ser difíciles de agarrar o manipular.
- Utilizar dentro de lo posible medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.
- Revisar los elementos de agarre de objetos pesados utilizando método de trabajo que reduzca el riesgo de atrapamiento de extremidades.
- Se emplearán equipo de protección individual (guantes y calzado de seguridad) siempre que subsistan riesgos residuales.

10.9.12. SOBRESFUERZOS

Definición: Desequilibrio que se produce entre la capacidad física de un operario y las exigencias de la tarea.

Consecuencias: La parte del cuerpo más afectada suele ser la región lumbar, así como manos y brazos. Las consecuencias pueden ir desde lesiones temporales hasta hernias discales (rotura de disco).

Medidas preventivas:

- Siempre que sea posible, la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos.
- Si la manipulación se realiza de forma manual:
 - Se mantendrán los pies separados y firmemente apoyados.

- Doblar las rodillas, manteniendo la espalda recta.
- No girar el cuerpo mientras se transporta la carga.
- Mantener la carga cercana al cuerpo.
- Pedir ayuda a un compañero si la carga es excesiva.
- Utilizar equipos de protección personal (fajas, muñequeras, etc....) si se cree conveniente.

10.9.13. CONTACTOS TÉRMICOS

Definición: Acción y efecto de tocar superficies o productos calientes o fríos.

Consecuencias: Cualquier parte del cuerpo se puede ver afectada, siendo las más comunes las manos, brazos y cabeza. Las consecuencias no suelen ser graves por contacto aunque si pueden serlo cuando el medio caliente en forma de líquido cae sobre el accidentado.

Medidas preventivas:

- Alrededor de todo foco radiante de calor (hornos, calderas, etc....) se deberá dejar un espacio libre no menor de 1,5 metros.
- Señalizar el riesgo de contacto térmico en conducciones, recipientes, aparatos, etc....
- Limitar el acceso a superficies calientes o frías mediante la colocación de resguardos protectores.
- Utilizar herramientas adecuadas para la manipulación de piezas calientes o frías.
- Utilizar equipos de protección individual (guantes, manguitos, etc....) siempre que sea necesario.

10.9.14. CONTACTOS ELÉCTRICOS

Definición: Contacto de las personas directamente con partes activas en tensión (**contacto directo**) o con masas puestas accidentalmente en tensión (**contacto indirecto**).

Debe distinguirse entre CHOQUE ELECTRICO: Efecto fisiopatológico resultante del paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano o de un animal. ELECTROCUCIÓN: Los procesos de electrocución se caracterizan por la presencia de dos quemaduras:

una el orificio de entrada de la corriente eléctrica y otra el de salida. En su recorrido el flujo eléctrico quemará todos los tejidos que se encuentren desde el punto de entrada al de salida, asimismo afectará a la composición y función de los órganos pudiendo provocar la muerte de la persona, causada por el paso de corriente eléctrica por el cuerpo humano. Esto se puede deber a:

- Fibrilación cardíaca.
- Contracción de los músculos respiratorios (tetania) que impide la respiración.
- Destrucción de células: quemaduras.
- Traumatismos asociados a la carga eléctrica (movimiento involuntario, caída...).

Consecuencias: En alta tensión (más de 1.000 V) las consecuencias pueden ser tetanización muscular, paro respiratorio, asfixia, fibrilación ventricular y quemaduras.

En baja tensión (menos de 1.000 V) las consecuencias pueden ir desde quemaduras de las partes que entran en contacto hasta paradas cardio-respiratorias, dependiendo de la tensión, humedad y estado de aislamiento de la persona accidentada.

Medidas preventivas:

(Alta tensión)

- Seleccionar el nivel de aislamiento de forma coordinada para la tensión.
- Realizar conexiones equipotenciales y a tierra establecidas por la legislación, para evitar tensiones de contacto indirecto peligrosas.
- Seleccionar, ajustar y verificar las protecciones según las características de la instalación.
- Impedir la aproximación a las partes activas no aisladas mediante:
 - Alejamiento.
 - Interposición de obstáculos.
 - Envolventes.
 - Enclavamientos.
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones.
- Reducir las tensiones de paso.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias en la realización de los trabajos:
 - Realizar las maniobras utilizando las medidas de seguridad establecidas en la legislación.

- Respetar las conocidas 5 Reglas de Oro en trabajos sin tensión.
- Cumplir la norma correspondiente al tipo de trabajo cuando se realiza en tensión.

5 Reglas de Oro:

Regla nº 1: Apertura con corte visible de las fuentes de tensión. Cuando el diseño de los elementos de corte no permita la apreciación visual del mismo, estarán dotados de dispositivos que garanticen el corte efectivo.

Regla nº2: Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte en posición de apertura, empleando mecanismos que impidan la actuación sobre dichos elementos de corte por personal no autorizado para su accionamiento, y señalización de dichos elementos con la advertencia de peligro y prohibición de maniobrar. Cuando sea imposible su bloqueo, será imprescindible su señalización de advertencia de peligro y de prohibición de maniobrar.

Regla nº3: Reconocimiento de la ausencia de tensión en todos los conductores que penetren en la zona de trabajo. Antes y después de la operación, es obligatorio comprobar el correcto funcionamiento del verificador. Para llevar a cabo la comprobación de la ausencia de tensión, se considerará la instalación en tensión, por lo que, obligatoriamente, el operario que la lleve a cabo, utilizará, siempre y a la vez, dos de los tres elementos de seguridad siguientes:

- Pértiga aislante.
- Guantes aislantes.
- Banqueta o alfombra aislante.

Todos estos equipos debidamente certificados para la tensión de la instalación.

Regla nº 4: Puesta a tierra y en cortocircuito de todos los conductores descargados que penetren en la zona de trabajo. Si se emplean seccionadores de tierra fijos, se comprobará que sus cuchillas han quedado cerradas. Si no se dispone de puntos fijos, se asegurará el buen contacto de las pinzas de tierra.

Regla nº 5: Delimitación de la zona de trabajo con la colocación de las preceptivas señales de seguridad y la instalación de barreras previstas al efecto.

(Baja tensión)

Contactos directos

- Mantener cuadros eléctricos cerrados.
- Garantizar el aislamiento adecuado en todas las partes activas.

- Realizar empalmes y conexiones de forma correcta.
- No realizar trabajos de mantenimiento en instalaciones bajo tensión (excepto personal especializado).
- Emplear equipos de protección individual y herramientas adecuadas.
- Señalizar riesgo eléctrico.

Contactos indirectos

- Evitar humedades.
- Emplear tensiones de seguridad.
- Conectar a tierra equipos, cuadros eléctricos, máquinas, etc....
- Disponer de doble aislamiento en máquinas y equipos eléctricos.
- Disponer de protección diferencial adecuada.
- Verificar de forma periódica, el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad empleados en la instalación eléctrica.

10.9.15. EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS NOCIVAS/CORROSIVAS

Definición: Posibilidad de inhalación, ingestión o contacto de sustancias o elementos perjudiciales o venenosos para la salud.

Consecuencias: Las consecuencias pueden ir desde pequeños mareos hasta quemaduras por contacto en función de la sustancia tratada, parte del cuerpo afectada, etc....

Medidas preventivas:

Almacenaje

- Recipientes apropiados y correctamente etiquetados. Armarios protegidos.
- Formación del personal respecto de la manipulación de recipientes.
- Mantener los recipientes cerrados.

Manipulación

- Realizar el trasvase de líquidos en lugares ventilados.
- Utilizar los equipos de protección individual necesarios (guantes, gafas, mascarillas, traje, etc....)
- Instalación de duchas de seguridad y/o fuentes lavaojos

Derrames

- Controlar la fuente de derrame, delimitando la zona afectada.

- Neutralizar o absorber el derrame con productos adecuados
- Utilizar los equipos de protección individual necesarios (guantes, gafas, mascarillas, etc....)
- Depositar los residuos en recipientes adecuados.
- Evitar que los residuos alcancen la red de saneamiento pública

10.9.16. EXPLOSIÓN

Definición: Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz o gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.

Conjunto de condiciones (elementos combustibles, comburente y fuentes de ignición) tal que la acumulación de los primeros puede desencadenar una explosión (deflagración o detonación).

Consecuencias: Las consecuencias de una explosión suelen ser imprevistas, dependiendo de la cantidad de material proyectado, importancia de la onda expansiva, etc.... pudiendo ir desde daños estructurales sin daños personales hasta la muerte de personas dentro del radio de acción de la explosión.

Medidas preventivas:

- Analizar las causas de riesgo que pudieran desencadenar una explosión en las instalaciones.
- Detección y evacuación precoz de fugas y derrames de materiales potencialmente explosivos.
- Aislamiento del aparato o recipiente a presión de las zonas de paso o permanencia de personal.
- Realización de las revisiones de los aparatos a presión establecidas en la legislación vigente.
- No provocar chispa, no fumar.

10.9.17. INCENDIO

Definición: Conjunto de condiciones: materiales combustibles, comburente y fuentes de ignición, cuya conjunción en un momento determinado puede dar lugar a un incendio.

Consecuencias: En función de la magnitud del fuego y materiales quemados las consecuencias pueden ir desde la intoxicación por humos, hasta las quemaduras de diferente grado e incluso la muerte.

Medidas preventivas:

- Analizar las causas de riesgo que pudieran desencadenar un incendio, en particular, evitar la existencia de fuentes de ignición (llamas de sopletes, partículas incandescentes de procesos de soldadura, cigarros, etc....) en las proximidades de materiales inflamables (disolventes con base de alcohol, etc....).
- Disponer y mantener los equipos de extinción de incendios necesarios en función del riesgo de la actividad (extintores, bocas de incendio equipadas, etc....).
- Implantar y mantener el Plan de Emergencia redactado para las instalaciones.
- Apagar bien los cigarrillos, no dejándolos apoyados en el cenicero si se abandona el puesto para evitar que se caigan a la mesa o encima de papeles.

10.9.18. ATROPELLO O GOLPES CON VEHÍCULOS

Definición: Producidos por vehículos en movimiento, empleados en las distintas fases de los procesos realizados por la empresa, dentro del horario laboral.

Consecuencias: Las consecuencias de este tipo de accidente suelen afectar a diferentes partes del cuerpo ocasionando generalmente traumatismos múltiples e incluso la muerte.

Medidas preventivas:

- Señalizar zonas de tránsito de vehículos por las diferentes partes de las instalaciones (carretillas, etc....).
- Destinar un lugar específico para el estacionamiento de los vehículos.
- Dotar a los vehículos de elementos de aviso (luminosos y acústicos) de forma que adviertan de su presencia a los operarios de la zona.
- Formar a los operarios que de forma habitual utilicen los vehículos en las instalaciones.

- Realizar las operaciones de mantenimiento prescritas por los fabricantes del vehículo.
- Adecuar el nivel de iluminación de las vías de circulación a las tareas realizadas, manteniendo como mínimo lo exigido en la legislación vigente.
- Verificar que los vehículos se encuentran con las inspecciones técnicas en vigor.
- Respetar los límites de circulación establecidos.

10.9.19. AGENTES QUÍMICOS

Definición: Exposición a polvo, fibra, gases, humos o vapores en intensidad y tiempo tal que pueda desencadenar afecciones en el trabajador con el paso de los años pudiendo derivar si procede en una enfermedad profesional.

Consecuencias: Las consecuencias a corto plazo suelen ser inapreciables si la exposición al agente es temporal. Para exposiciones continuadas los daños suelen apreciarse con el paso de los años pudiendo derivar o no en una enfermedad profesional.

Medidas preventivas:

- Evaluación de la exposición real de los trabajadores.
- Actuación sobre el foco generador del contaminante (sustitución de productos, extracción localizada, encerramiento del proceso, etc....).
- Actuación sobre el medio de propagación, es decir, la atmósfera que respira el trabajador (limpieza, ventilación por dilución, sistema de alarma, etc....).
- Actuando sobre el propio trabajador (protección individual, formación e información, etc....).
- Cada sustancia química puede producir daños diferentes, por lo que es necesario tener información de los riesgos de cada una de las sustancias que se manipulan.
- Medir la concentración de la sustancia de forma continuada en el ambiente para evaluar la exposición y si esta es importante, se deben aplicar las medidas de prevención, entre las que destacan la ventilación, limpieza o los equipos de protección individual.

Agentes físicos.

Definición: Exposición a ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación o calor en intensidad y tiempo tal que pueda desencadenar afecciones en el trabajador con el paso de los años pudiendo derivar si procede en una enfermedad laboral.

Consecuencias: Para el ruido, en función de la intensidad y frecuencia de este, las consecuencias pueden ir desde pequeñas molestias (dolores de cabeza, aumento tensión arterial, irritabilidad, etc....) hasta sorderas temporales y permanentes con el paso del tiempo.

Medidas preventivas:

- Aislar en lo posible la fuente del ruido.
- Proceder a un adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Evaluar los niveles de ruido presentes en el puesto de trabajo.
- Realización de las audiometrías pertinentes en función de los niveles alcanzados.
- Utilizar, si es necesario, protección auditiva, señalizando su uso como obligatorio

11. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Anclajes calculados para cinturones de seguridad.
- Anclajes para cinturones de seguridad.
- Andamio metálico tubular apoyado.
- Balizamiento Lateral De Rampas.
- Barandilla Para Huecos De Ventana.
- Barandilla: Madera Pies Derechos Aprieto Tipo Carpintero.
- Barandilla: Madera Pies Derechos Hince En Cazoleta.
- Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
- Eslingas de seguridad.
- Extintores de incendios.

- Interruptor diferencial de 30 mA Calibrado selectivo.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera.
- Palastro de acero.
- Pasarela de andamio de puentes volados.
- Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento.
- Plataforma para descarga en altura.
- Portátil para iluminación eléctrica.
- Teléfono inalámbrico.
- Toma de tierra general de la obra.
- Valla de cierre de la obra, (todos los componentes).
- Visera chapa metálica sobre perfilería.
- Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.
- Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
- Redes de seguridad en el montaje de la estructura metálica.
- Eslingas de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Enclavamientos positivos eléctricos y mecánicos.
- Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 W.)
- Torres de andamios móviles.

12. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Arnés cinturón contra las caídas.
- Arnés cinturón de sujeción.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas aislantes del calor de betunes asfálticos.
- Botas con plantilla y puntera reforzada.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante.
- Botas impermeables de goma o plástico sintético.
- Botas impermeables de media caña, con plantilla y puntera reforzada.
- Casco con pantalla de seguridad.
- Casco con protección auditiva.
- Casco contra riesgo eléctrico, (baja tensión).
- Casco contra riesgo eléctrico, (baja tensión); con protec. auditivas.
- Casco de seguridad.
- Casco yelmo de soldador.
- Cascos protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Filtro para gafas de soldador.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Filtro neutro contra los impactos, para gafas de soldador.
- Filtro neutro contra los impactos, para pantallas soldador.
- Filtro para pantallas de soldador.
- Filtro químico para disolventes.
- Filtro químico para emanaciones tóxicas.
- Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.
- Gafas contra proyecciones e impactos.
- Gafas de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Guantes aislantes hasta 1.000 v.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de cuero flor.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados.

- Guantes de malla contra cortes.
- Mandil de seguridad fabricados en cuero.
- Mandil impermeable de material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Máscara con filtro químico recambiable.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.
- Pantallas contra proyecciones de sujeción al cráneo.
- Polainas de cuero flor.
- Polainas impermeables.
- Rodilleras para soldadores y trabajos realizados de rodillas.
- Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable de chaqueta y pantalón.
- Mandil de cuero de soldador.
- Pantalla de soldador.

13. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

13.1. PRIMEROS AUXILIOS.

Aunque el objetivo global de este Estudio de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

13.1.1. PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA.

Existen 4 Principios de actuación de emergencia que deben seguirse cuando se atiende un accidente:

- 1º Examinar la escena del accidente.
- 2º Solicitar ayuda del servicio designado para la atención médica.
- 3º Actuar con calma y tranquilizar al accidentado ganándose su confianza.

- 4º Evaluar el estado del accidentado.

Dependiendo de la causa originaria del accidente la persona afectada podrá sufrir de:

- Heridas.
- Contusiones.
- Fracturas.
- Quemaduras.
- Electrocución.

13.1.2. EVALUACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE.

- Asegúrese de que tanto usted como la víctima no corren peligro. Observe el lugar, despeje los alrededores y compruebe si hay, humo, cables eléctricos, derrame de líquidos peligrosos, vapores químicos u objetos materiales que puedan caer.
- Nunca pase a un lugar inseguro, si fuera imprescindible hacerlo, salga de inmediato.

13.1.3. COMO MOVER AL ACCIDENTADO.

Examinar al accidentado y descartar posibles lesiones de columna vertebral (viendo si mueve los miembros, si los siente, o tiene golpes en la cabeza). Si estos síntomas son positivos y usted no tiene más remedio que mover al paciente o corre peligro inmediato, use el método de arrastre agarrando de la ropa a la víctima para llevarlo al lugar seguro. Actuará de la siguiente forma:

- 1º No doblar la columna.
- 2º Apoyarlo sobre plano duro boca arriba.
- 3º Cabeza, tronco y piernas en un mismo plano.
- 4º Sujetar al accidentado en bloque, (incluida la cabeza).
- 5º No evacuar hasta estar seguros de su correcta inmovilización.
- 6º Agarrar la ropa de la víctima a nivel de los hombros.
- 7º Apoyar la cabeza de la víctima en sus muñecas y antebrazos.
- 8º Arrastrar a la víctima por sus ropas.

13.1.4. PEDIR AYUDA.

- Lleve la iniciativa haciendo ver que está usted preparado para ayudar a su compañero.
- Si está solo debe solicitar ayuda. Preste los primeros auxilios más necesarios, luego deje a la víctima brevemente y busque a la persona más cercana para que lo notifique al servicio de atención médica de emergencia designado.

13.1.5. GANAR LA CONFIANZA DE LA VÍCTIMA.

Demuestre tranquilidad, no complicando la situación reaccionando exageradamente y asustando a la víctima, anímela y reste importancia al suceso:

- Respirando profundamente y relajándose.
- Sentándose y hablando con la víctima serenamente.
- Comunicando a la víctima que la ayuda está en camino.

13.1.6. EVALUACIÓN DEL ACCIDENTADO.

- Valorar la importancia del estado del paciente, puede ser un factor de ayuda para el equipo de atención médica, notificando lo observado en la evaluación a su llegada. Comprobaremos:

- 1º Pulso: Tome el pulso en la arteria carótida colocando dos o tres dedos hacia uno de los lados del cuello, bajo la nuez.
- 2º Vías respiratorias:
- Examine dentro de la boca para comprobar que no hay ningún objeto extraño (cuidado con las prótesis dentarias).
- Desplace la cabeza hacia atrás para que la lengua no bloquee la garganta, esto suele ser decisivo para facilitar la entrada del aire.
- Si se sospecha que hay lesión de columna cervical, utilice el procedimiento de empujar la mandíbula hacia delante con ambos pulgares.

Mientras administra los primeros auxilios, es extremadamente importante que continúe revisando las vías respiratorias. Use el método de cabeza inclinada y mentón levantado o el de empuje de la mandíbula para evitar que la lengua de la víctima se deslice hacia atrás, bloqueando la garganta.

Si no respira seguir los siguientes pasos:

- Inclina la cabeza y aproxime el oído al pecho de la víctima.

- Observe el pecho y vea si se está moviendo.
- Acerque la mejilla al rostro de la víctima para sentir su respiración.
- Si el accidentado tiene una lesión en la columna, está boca abajo, y sospecha que no respira, puede ser necesario moverle para descongestionar las vías respiratorias

13.1.7. HEMORRAGIAS.

Debido a la posibilidad que hay de contagio del SIDA y de la hepatitis B, se deben extremar las precauciones al tratar con heridas que tengan hemorragias. Para aplicar los primeros auxilios y evitar un posible contagio:

- Se utilizarán guantes de protección de látex u otro material disponible evitando el contacto directo con la sangre.
- Si estos guantes no están disponibles, utilice su imaginación y use lo que tenga a mano, plásticos, cartones o cualquier material que le proteja.
- Después de auxiliar a la víctima lávese cuidadosamente las manos.
- Para detener las hemorragias se procederá de la siguiente manera:
- Comprimir la herida con gasa esterilizadas (si fuese posible), paño, toalla o pañuelo y sujete el apósito suavemente.
- Si es una pierna o un brazo el afectado, elévelo.
- Tumbbar al herido.
- Si la hemorragia es importante, y no cesa se presionará con los dedos la arteria que riega la zona sangrante.
- No se manipulará la herida.
- No presionar en caso de fractura.
- No hacer maniobras bruscas.
- No retirar los apósitos, aunque estén empapados, aplique un nuevo vendaje encima.

13.1.8. PÉRDIDA DEL CONOCIMIENTO.

El sistema circulatorio deja de emitir suficiente sangre oxigenada a los órganos vitales, especialmente al cerebro. Los síntomas son:

- Inmovilidad, piel pálida, pulso débil e irregular, presión sanguínea baja, sudoración fría, respiración superficial.

Este estado puede presentarse cuando el accidentado ha sufrido traumatismo de gravedad, hemorragia importante o quemaduras externas. Se procederá del siguiente modo:

- Tumbar al paciente con las piernas elevadas del suelo (15 a 20 cm) utilizando cualquier objeto disponible
- Aflojar la ropa
- Abrigar al paciente
- Mantener despejadas las vías respiratorias
- Transporte inmediato a un centro sanitario.

IMPORTANTE

No eleve las piernas de un accidentado que ha sufrido un traumatismo de cabeza, pecho o columna.

Si la víctima manifiesta dificultad para respirar, colóquela en posición semi-inclinada para facilitar la respiración.

Si la persona ha sufrido una lesión en el miembro inferior, eleve el otro miembro.

Si el accidentado presenta ganas de vomitar, colóquelo sobre su costado para facilitar la salida del contenido gástrico.

- Fracturas: Estas pueden ser completas, parciales abiertas y cerradas. También pueden afectar a los ligamentos, músculos y tendones. Síntomas:
 - Dolor
 - Deformidad
 - Impotencia de movimiento.

13.1.9. ENTABLILLADO.

- Es un sistema de inmovilizar un hueso roto. El propósito del entablillado es reducir o eliminar el movimiento y el dolor, al igual que impedir que la lesión se agrave. Al realizar un entablillado, hágalo de tal forma que los fragmentos de los huesos no puedan moverse pues empeorarían la lesión perforando la piel.
- Se puede usar cualquier material para entablillar a alguien: Tablas, palos rectos, cartón grueso, papel etc...

- Use material de amortiguación como pedazo de tela o una toalla entre la lesión y el entablillado.
- Sujete el entablillado usando materiales que tenga a mano, como corbatas, tiras de toalla etc....
- Entablillar la lesión en la posición en la que se encuentre
- Colocar suavemente el material de amortiguación alrededor del entablillado
- Sujetar en tres o cuatro lugares incluyendo las áreas que están por debajo y por encima de la coyuntura cercana a la lesión
- No sujetar las tablillas exactamente en el lugar de la lesión
- Asegúrese que las zonas sujetas no interrumpan la circulación
- Si sospecha que la víctima sufre una lesión de columna debe inmovilizar la cabeza. Si el cuello o espalda son movidos, incluso levemente, puede significar para la víctima pasar el resto de su vida en una silla de ruedas.
- Para estabilizar la cabeza de una víctima, sostenga con sus manos ambos lados de la misma hasta que llegue el servicio médico.
- Si no puede usar sus manos busque algo como bloques de ladrillo, cajas, o pilas de trapos.

13.1.10. ELECTROCUCIÓN.

- Resista la tentación de correr a auxiliar a un compañero accidentado por una descarga eléctrica.
- Desconectar la corriente eléctrica (no intente desconectar los cables).
- Comprobar que el lugar está seco y en condiciones seguras.
- Utilizar una pértiga o utensilio de madera para separar al accidentado.

13.1.11. QUEMADURAS.

Pueden ser de:

- De primer grado-Enrojecimiento
- De segundo grado-Ampollas
- De tercer grado-calcinamiento

Es importante cubrir toda la piel quemada con gasa estéril si es posible, no deben romperse las ampollas, ni hacer aplicaciones con productos extraños. Elevar los

miembros (si son estos los quemados) para aliviar el dolor y si tiene dificultades para respirar, incorporar a la víctima.

- Examen corporal del accidentado
- Revise a la víctima de la cabeza a los pies para determinar las lesiones sufridas.

Comience por la cabeza y continúe hasta los pies, comparando ambos lados del cuerpo al mismo tiempo. Revise el cuerpo de la víctima para ver si encuentra:

- Posibles hemorragias
- Fracturas
- Deformidades
- Collares o brazaletes de alergia médica

14. ESTADO FINAL DE LA OBRA.

Durante la ejecución de los trabajos especialmente de aquellas unidades que generen materiales de desguace, como escombros, restos de embalajes etc. se procederá de la siguiente forma:

- Los materiales sobrantes procedentes de las instalaciones, montajes, conexiones, tendidos, etc. tales como restos de cables, envoltorios, embalajes, etc. deberán ser recogidos al final de cada jornada de trabajo y transportados al vertedero o al lugar que la Dirección de Obra determine. Una vez concluidos los trabajos definidos en esta memoria, la obra quedará en las condiciones de limpieza de escombros y seguridad que se requiere para poder llevar a cabo la recepción de la misma.
- Se retira toda señal que avise de las precauciones que se deben de tomar.

15. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

En un principio, la metodología a seguir será la siguiente:

"Listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista. Dichas Listas de seguimiento serán implantadas por el Coordinador de

Seguridad y Salud en fase de ejecución o bien se utilizará la metodología propuesta por el Contratista, previa aprobación por parte del Coordinador.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlarán mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

16. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar los trabajos sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

En el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista, recogerá el calendario formativo para sus trabajadores durante el transcurso de la obra.

17. CONCLUSIONES.

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de los documentos que integran el presente Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Madrid, Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

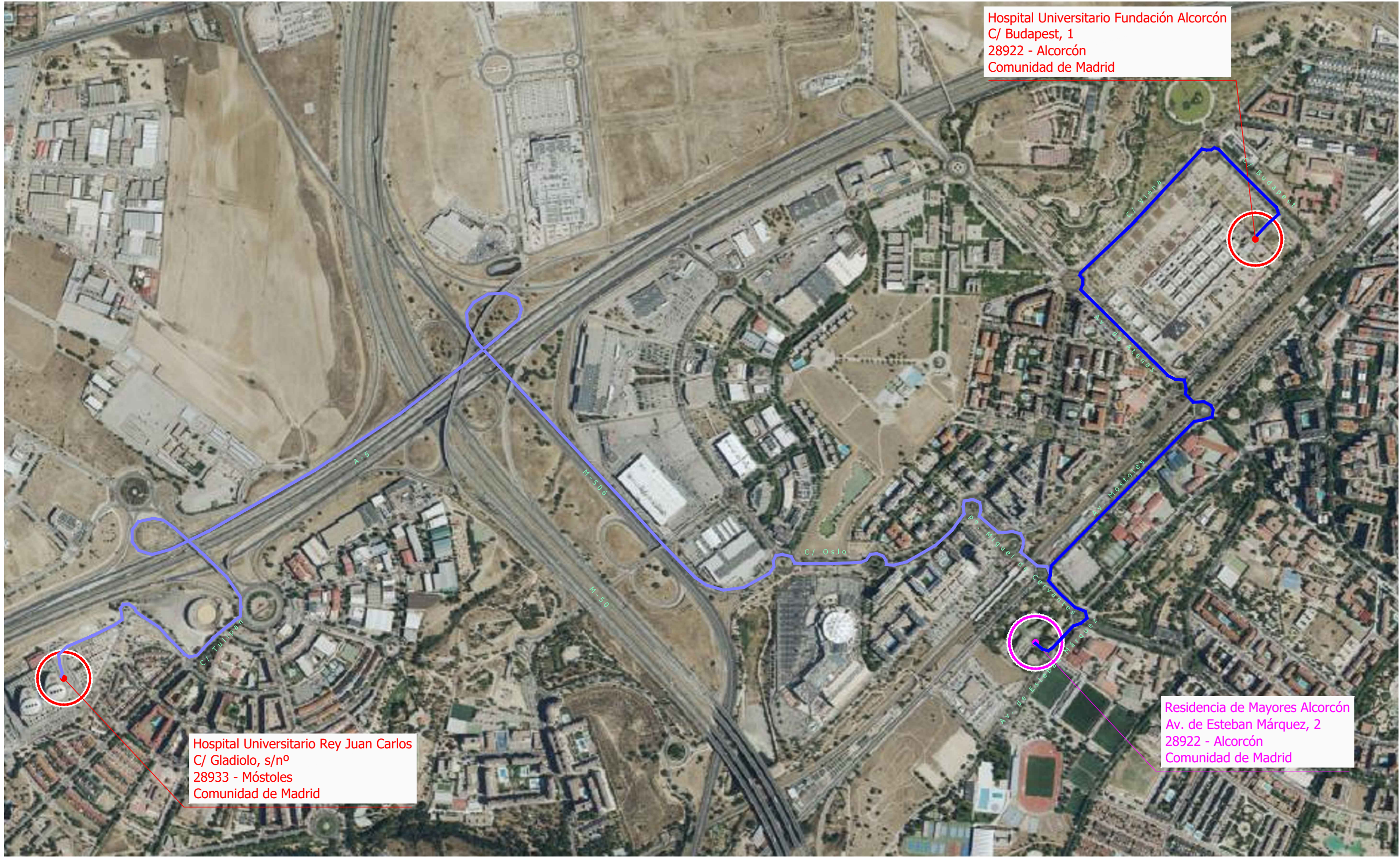
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA
RESIDENCIA DE MAYORES
"ALCORCON" EN ALCORCON
(COMUNIDAD DE MADRID)

II. PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCÓN" en Avda. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid)

ÍNDICE DE PLANOS

N.º	Ref.	Descripción	Hoja	DIN	Escala	Fecha	N.º Rev.
SYS- Seguridad y Salud							
1	SYS-00	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE LOCALIZACIÓN DE CENTROS ASISTENCIALES	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
2	SYS-01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE SEÑALES DE SEGURIDAD	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
3	SYS-02	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
4	SYS-03	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE SEÑALES DE ADVERTENCIA	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
5	SYS-04	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE SEÑALIZACIÓN	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
6	SYS-05-1	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS I	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
7	SYS-05-2	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS II	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
8	SYS-05-3	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS III	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
9	SYS-05-4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS IV	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
10	SYS-05-5	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS V	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
11	SYS-05-6	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS VI	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
12	SYS-06-1	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD I	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
13	SYS-06-2	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD II	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0
14	SYS-06-3	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD III	1 de 1	A3	S/E	Dic. 2024	0



Hospital Universitario Fundación Alcorcón
C/ Budapest, 1
28922 - Alcorcón
Comunidad de Madrid

Hospital Universitario Rey Juan Carlos
C/ Gladiolo, s/nº
28933 - Móstoles
Comunidad de Madrid

Residencia de Mayores Alcorcón
Av. de Esteban Márquez, 2
28922 - Alcorcón
Comunidad de Madrid

<div><div></div><div>amas Agencia Madrileña de Atención Social</div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO</div> <div></div> <div>Colegiado nº 544</div>		<div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-00	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE LOCALIZACIÓN DE CENTROS ASISTENCIALES	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
SÍMBOLO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

DIMENSIONES mm.	DISTANCIA MÁXIMA SEGÚN LA FORMA m.		
1189	34.98	40.73	53.17
841	24.74	36.78	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	16.75
297	8.74	12.42	12.28
210	6.18	8.78	9.30
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70







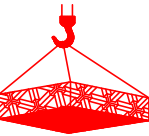



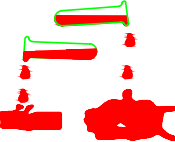
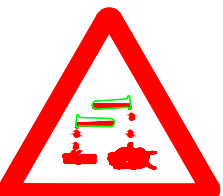


TABLA QUE RELACIONA LA DISTANCIA MÁXIMA DE OBSERVACIÓN PREVISTA PARA UNA SEÑAL, CON LA DIMENSIÓN CARACTERÍSTICA DE LA MISMA (DIÁMETRO O LADO MAYOR DE LA SEÑAL).





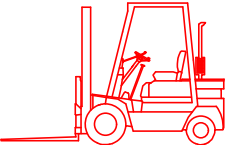

<div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544</div>		<div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE SEÑALES DE SEGURIDAD	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

DIMENSIONES mm.	DISTANCIA MÁXIMA SEGÚN LA FORMA m.		
1189	34.98	40.73	53.17
841	24.74	36.78	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	16.75
297	8.74	12.42	12.28
210	6.18	8.78	9.30
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70

TABLA QUE RELACIONA LA DISTANCIA MÁXIMA DE OBSERVACIÓN PREVISTA PARA UNA SEÑAL, CON LA DIMENSIÓN CARACTERÍSTICA DE LA MISMA (DIÁMETRO O LADO MAYOR DE LA SEÑAL).

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO. MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSIÓN. MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIÓN. MATERIALES RADIATIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN. SUSTANCIAS TÓXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSIÓN. SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELÉCTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LÁSER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETTILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	




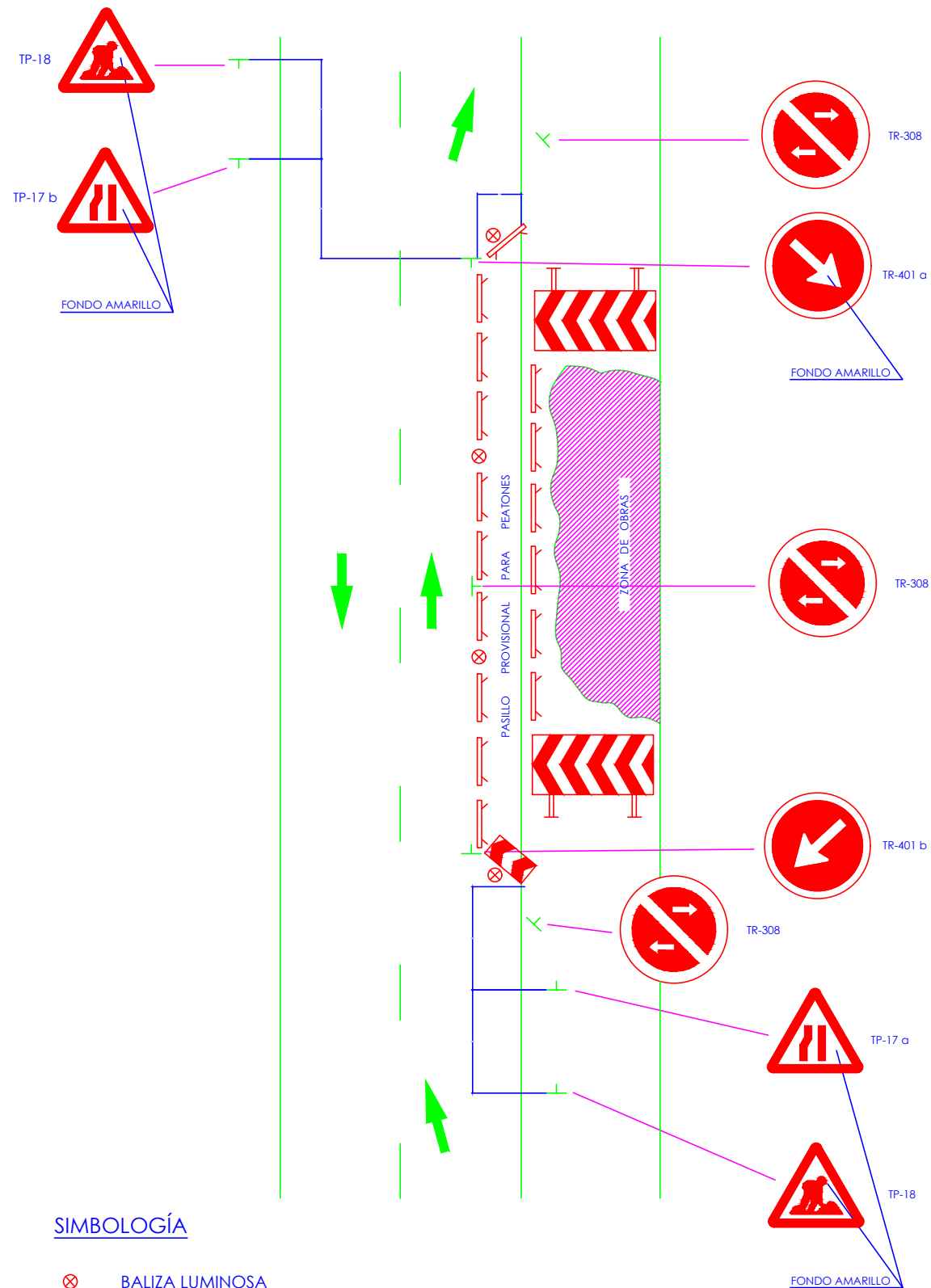
DIMENSIONES mm.	DISTANCIA MÁXIMA SEGÚN LA FORMA m.		
			
1189	34.98	40.73	53.17
841	24.74	36.78	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	16.75
297	8.74	12.42	12.28
210	6.18	8.78	9.30
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70

TABLA QUE RELACIONA LA DISTANCIA MÁXIMA DE OBSERVACIÓN PREVISTA PARA UNA SEÑAL, CON LA DIMENSIÓN CARACTERÍSTICA DE LA MISMA (DIÁMETRO O LADO MAYOR DE LA SEÑAL).

<div><div>amas Agencia Madrileña de Atención Social</div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO</div> <div></div> <div>Colegiado nº 544</div>		<div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-03	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE SEÑALES DE ADVERTENCIA	

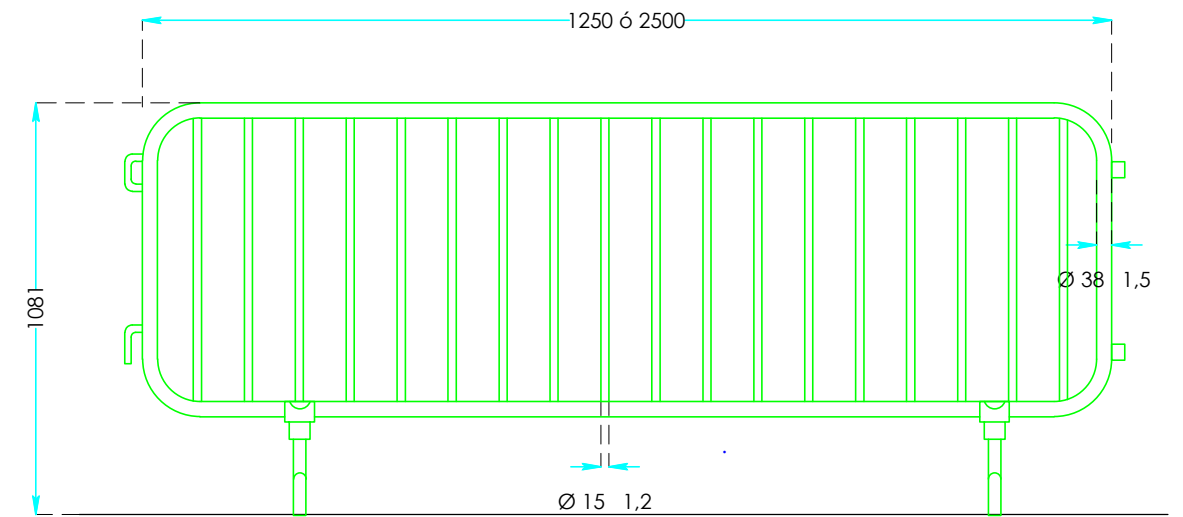


SIMBOLOGÍA

- BALIZA LUMINOSA
- VALLA DE OBRA
- PANEL DIRECCIONAL

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA



(OCUPACIÓN TOTAL DE ACERA "B")

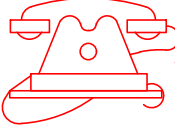



*LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERÁN ASEGURAR LA COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE


Cotas en mm.

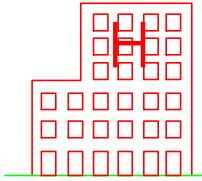
PALENQUE DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

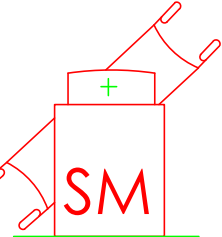
					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO  Colegiado nº 544		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A3	SITUACIÓN: Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ				
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA S/E	Nº PLANO SYS-04	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE SEÑALIZACIÓN
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO				




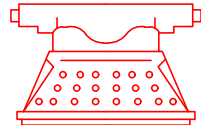

BOMBEROS
Telf.


AMBULANCIAS
Telf.


HOSPITAL
Telf.


SERVICIO MÉDICO
Telf.


POLICÍA
Telf.


OF. PERSONAL
Telf.

.....

Telf.

.....

Telf.

.....


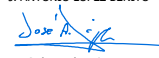
Telf.

FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

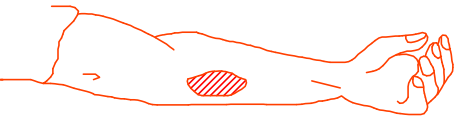
ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MÉDICO
CONSIDERA POSIBLES NUEVOS ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER	EN TODOS LOS CASOS REMITIR A LA S.S.
INDIGESTIONES	NÁUSEAS-VÓMITOS CÓLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VÉRTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VÉRTIGOS-ABATIMIENTO NÁUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRÍOS-DELIRO	PUEDE SER GRAVE	!!NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACIÓN	JAQUECAS VÉRTIGOS NÁUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	!!NO ALCOHOL!! NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPañAR A SERVICIO MÉDICO	

					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO  Colegiado nº 544		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-05-1	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS I	

PEQUEÑA QUEMADURA

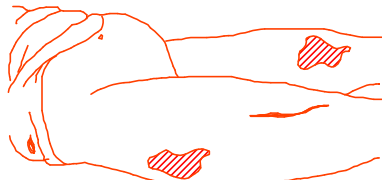


NO ABRIR AMPOLLAS

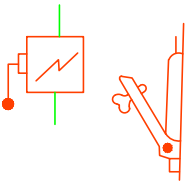
TAPAR CON GASA

NO TOCAR

NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA



Antes que nada

CERRAR PASO DE CORRIENTE

SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS APARTARLOS DEL LESIONADO CON OBJETO DE MADERA

SI SOLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL

TRATAR COMO QUEMADURA

GRAN QUEMADO
(Extenso)




NO TOCAR

NO PUEDE BEBER

NO PONER NADA

DE PODER - GASA ESTÉRIL

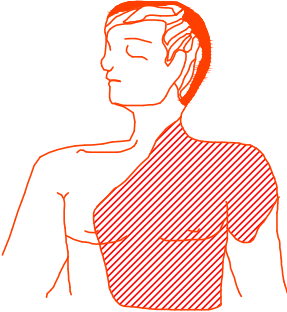


EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

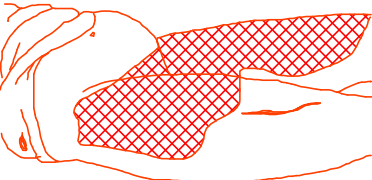
!!!CORTAR FLUIDO!!!

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO







TRASLADO

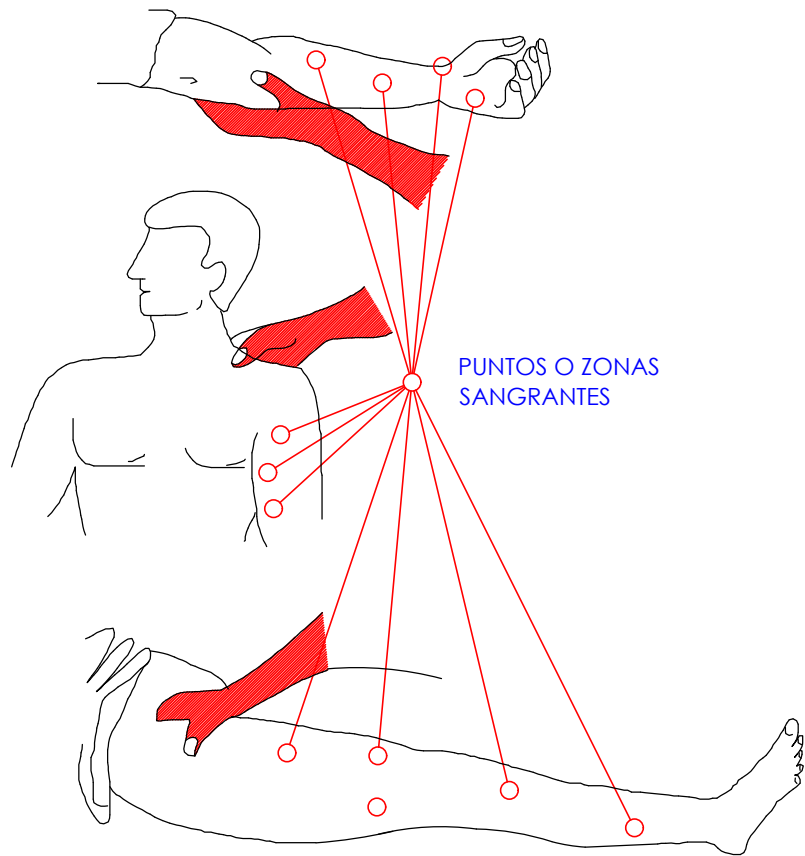


!!!URGENTE!!!

<div><div></div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO</div> <div></div> <div>Colegiado nº 544</div>		<div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-05-2	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS II	

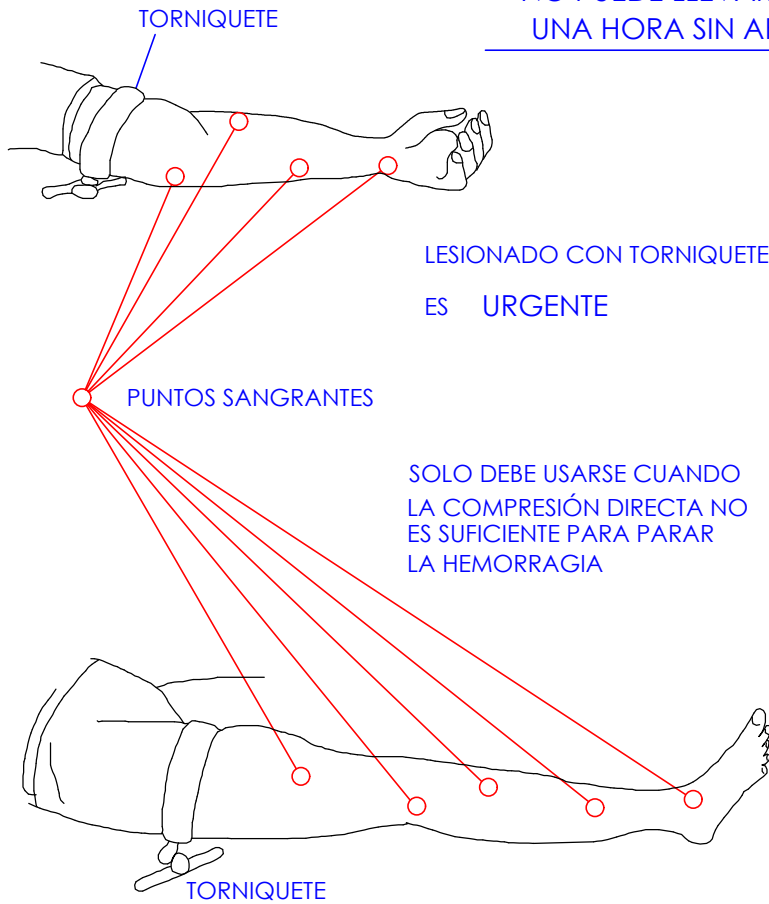
HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS DIBUJADAS DE TRAZO OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA
HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
Método compresivo. TORNQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESIÓN DIRECTA NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

COLOCAR AL LESIONADO
UN LETRERO ASÍ

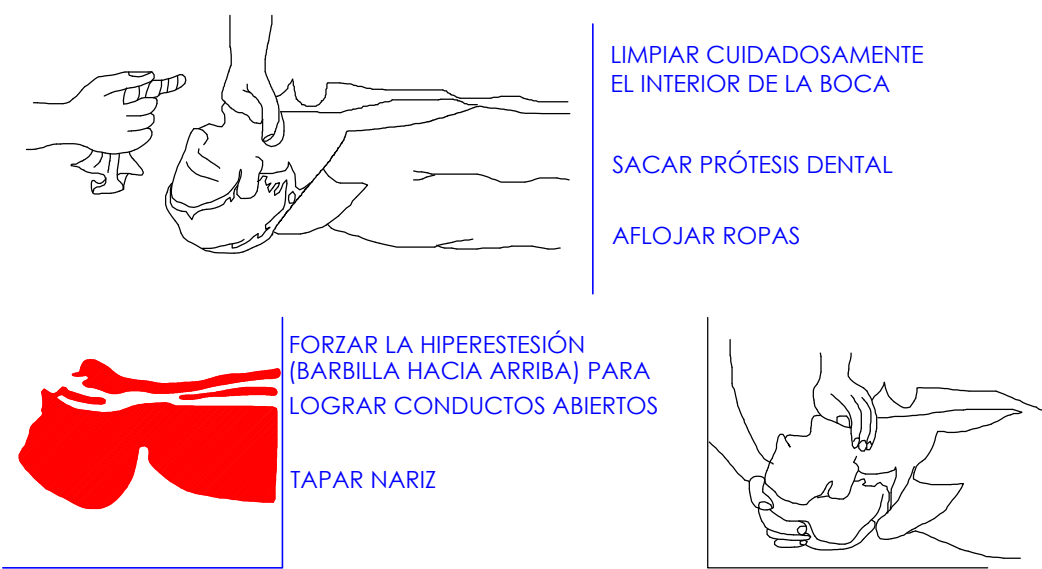
!!TORNQUETE!!

HORA _____

DÍA _____

<div><div></div><div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544</div></div>					ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)		
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A3	SITUACIÓN: Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ				
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA S/E	Nº PLANO SYS-05-3	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS III
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO				

RESPIRACIÓN DIRIGIDA-BOCA A BOCA

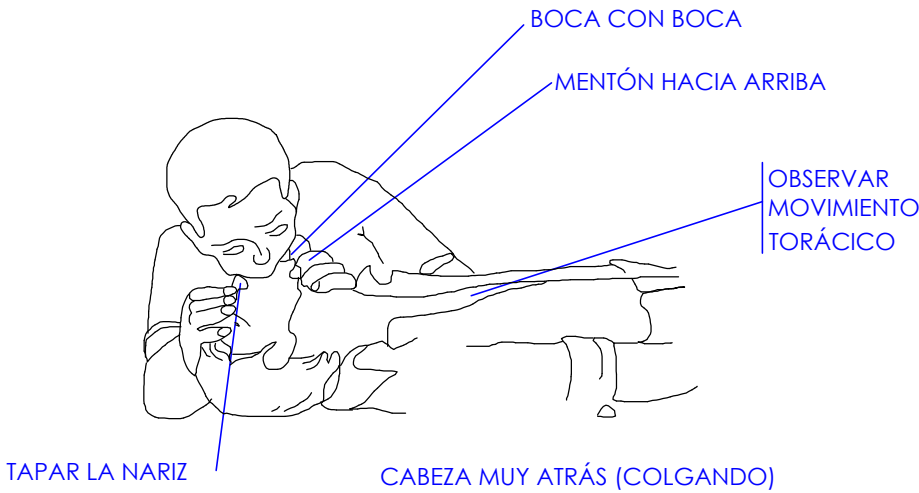


SI HAY ASFIXIA


RESPIRACIÓN ARTIFICIAL

AFLOJAR ROPAS.
ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO.
LIMPIAR BOCA.
PROCEDER CONTINUAMENTE AL "BOCA A BOCA".

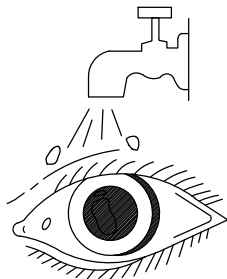
ADAPTAR RITMO RESPIRACIÓN AL PROPIO DEL QUE EJECUTA



NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

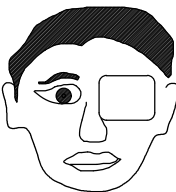
<div><div><div></div></div><div><div>amas</div><div>Agencia Madrileña de Atención Social</div></div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO</div> <div>J. ANTONIO LÓPEZ BENITO</div> <div></div> <div>Colegiado nº 544</div>		<div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>		
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:		
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)		
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:		
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-05-4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS IV		

LESIONES OCULARES

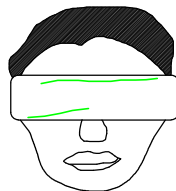


LAVAR CON AGUA ABUNDANTEMENTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!!NO MANIPULAR!!

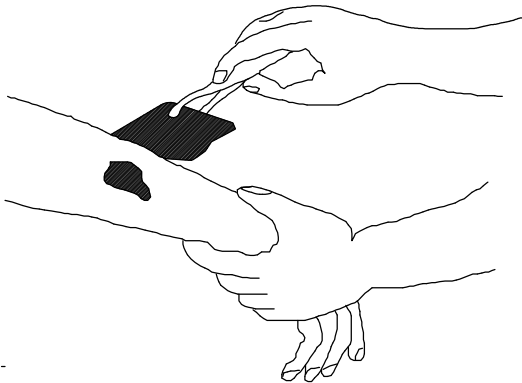


TAPAR SUAVEMENTE



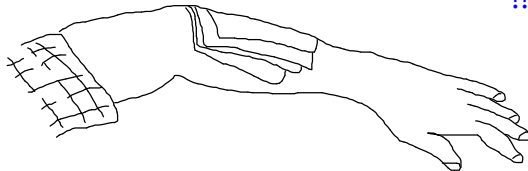
TRASLADO (A SER POSIBLE
A CENTRO ESPECIALIZADO)

HERIDAS



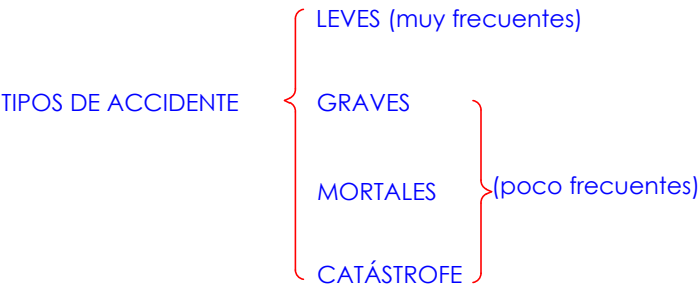
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

!!NO POMADAS!!
!!NO LIQUIDO'S!!
!!NO MANIPULAR!!



TRASLADO SIN PRISA

RESUMEN



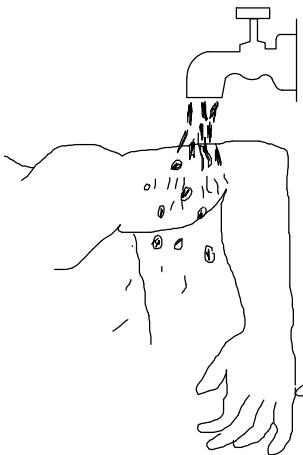
ACCIÓN PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUÍN-CAMILLA-MANTAS-etc.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELÉFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RÁPIDO A HOSPITAL

LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

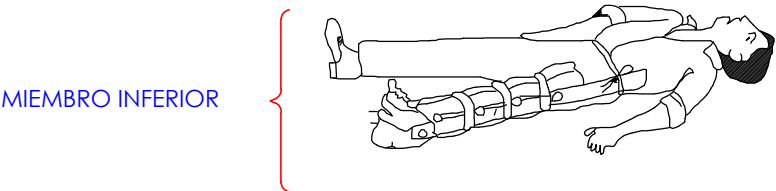
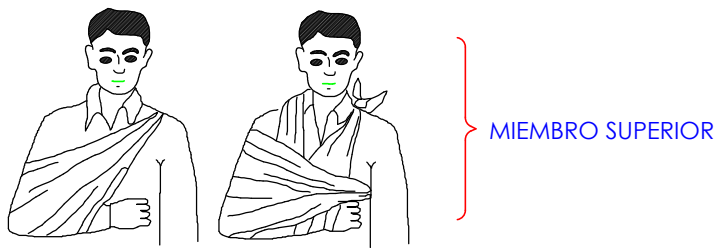
LESIONES NARIZ Y OÍDO

TAPONAR SUAVEMENTE-TRASLADO
EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR

					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN: Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3		
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-05-S	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS V	

ANTES DEL TRASLADO

INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

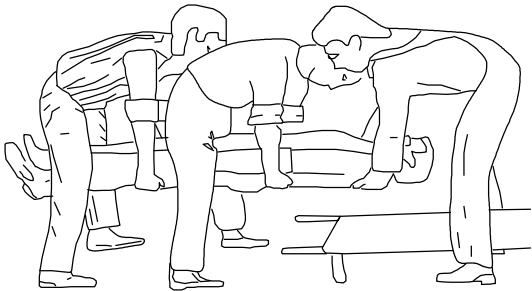


TRASLADOS

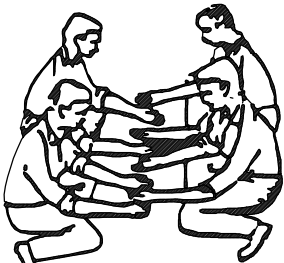


FORMA CORRECTA
DE "COGER"
UN LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA



TRASLADOS

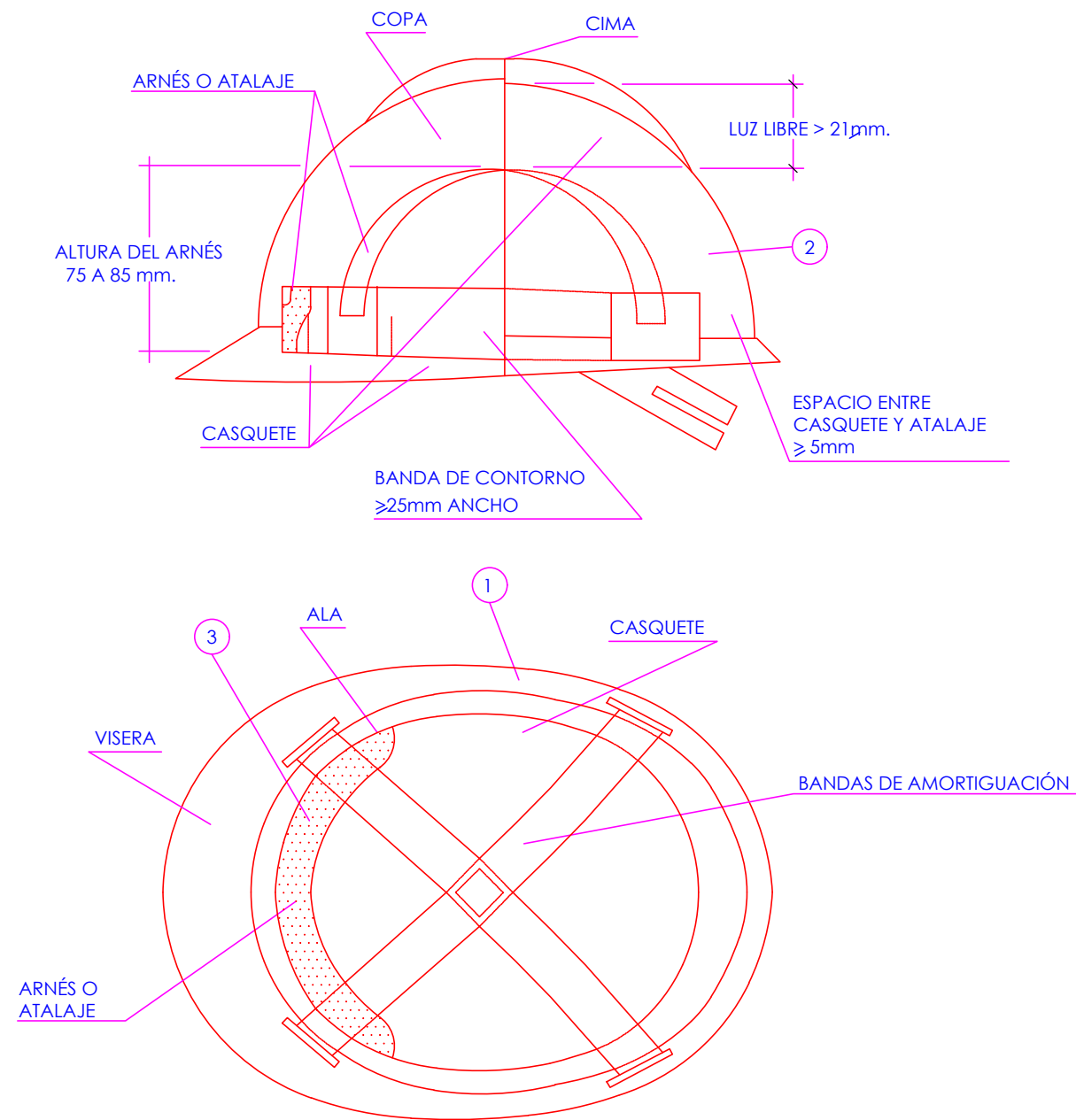


POSICIÓN CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

- AFLOJAR ROPAS
- NO FORZAR MIEMBROS
- NO HACER MANIPULACIONES
- NO DAR NADA AL LESIONADO
- TRASLADAR SIN DOBLAR
- NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
- A SER POSIBLE USAR CAMILLA
- TRASLADO RÁPIDO PERO SEGURO

<div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544</div>		<div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-05-6	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS VI	



- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2 CLASE N AISLANTE A 1000 V, CLASE AT AISLANTE A 25000 V
- 3 MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

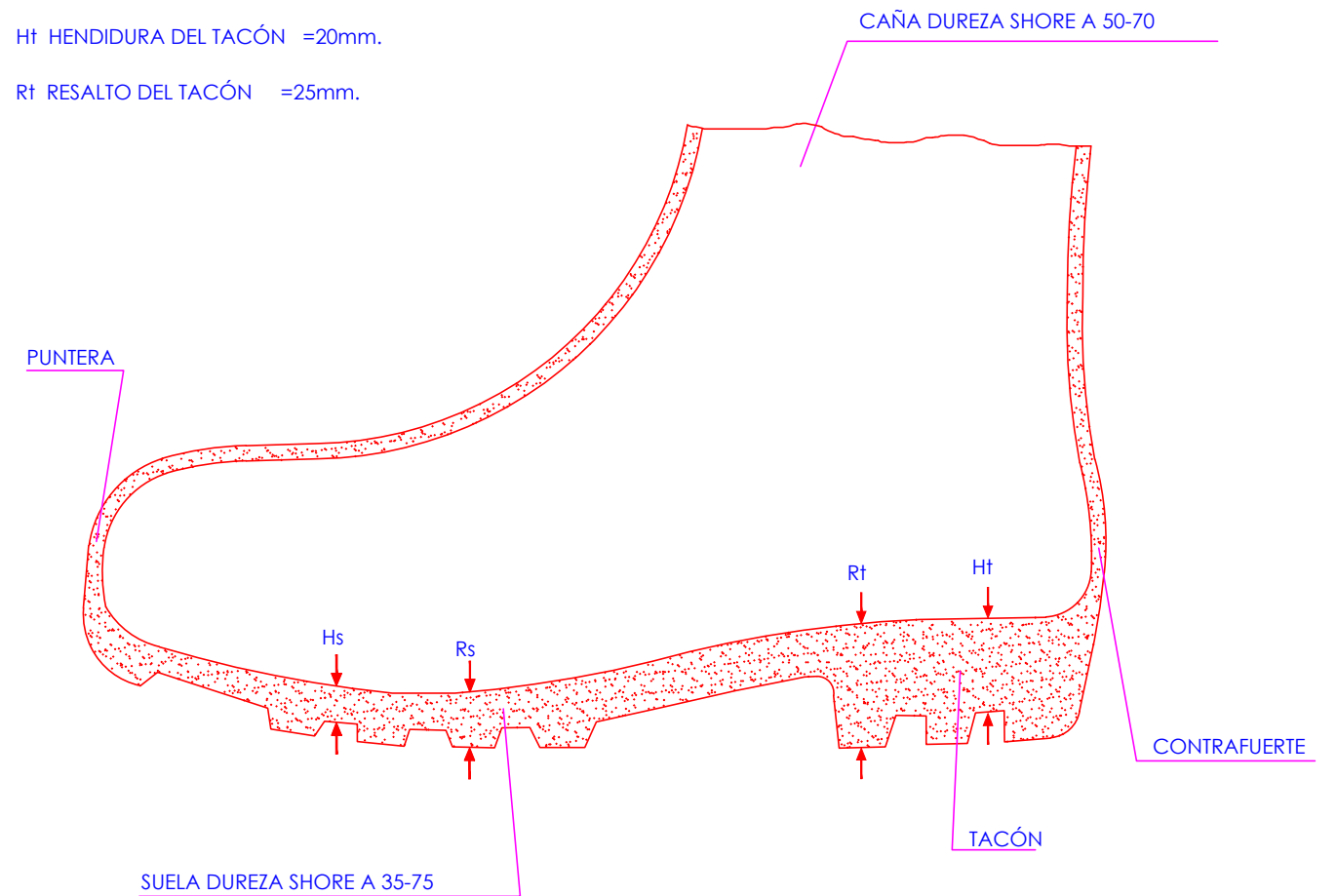
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5mm.


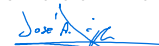
Rs RESALTO DE LA SUELA =9mm.

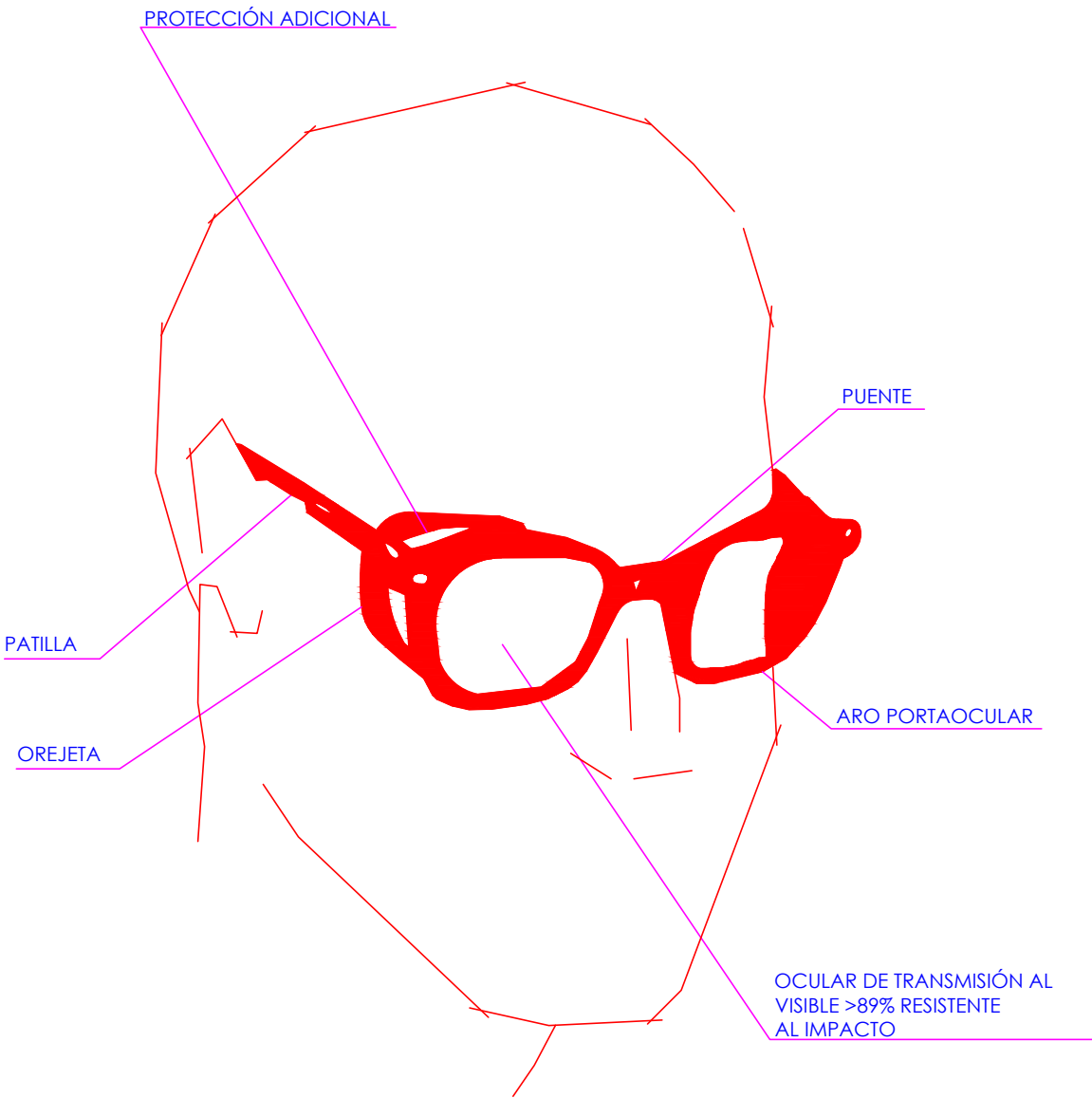
Ht HENDIDURA DEL TACÓN =20mm.

Rt RESALTO DEL TACÓN =25mm.

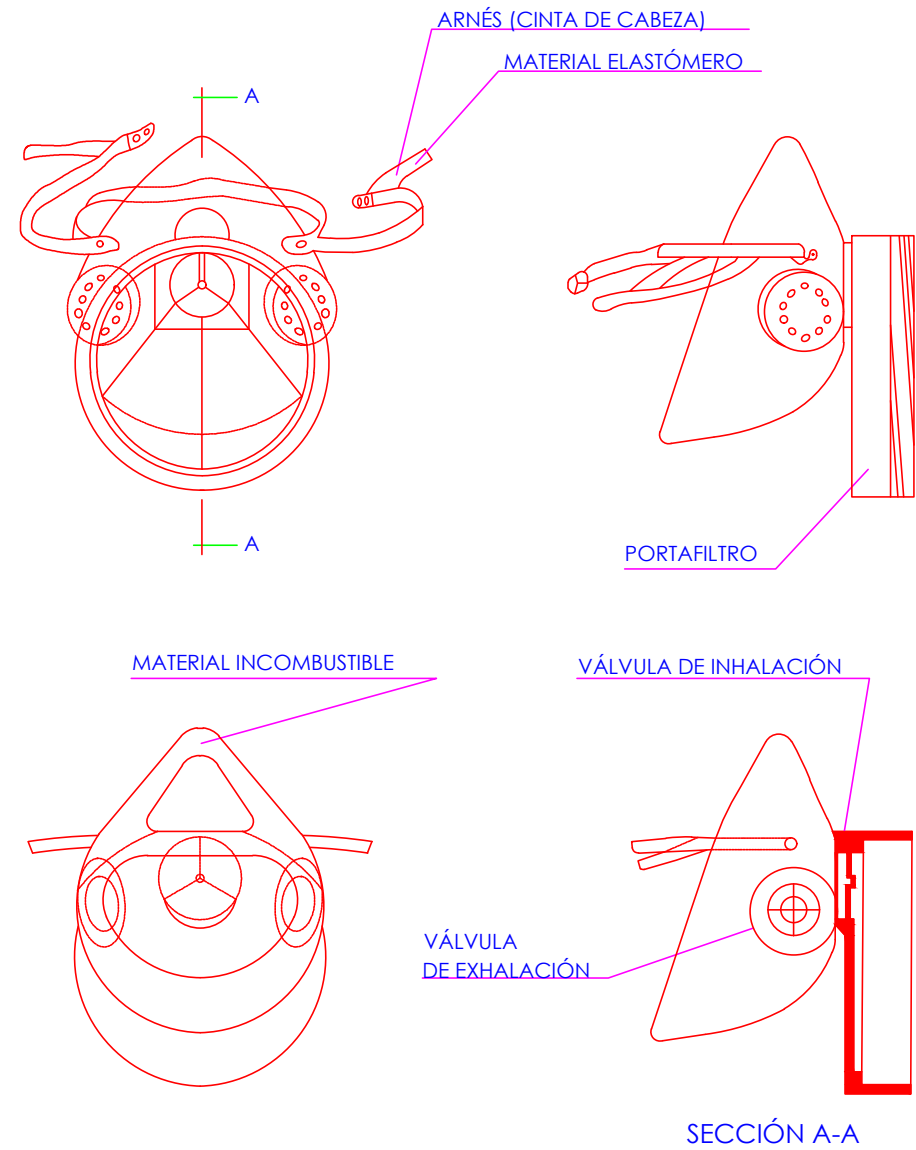


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO  Colegiado nº 544		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-06-1	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD I

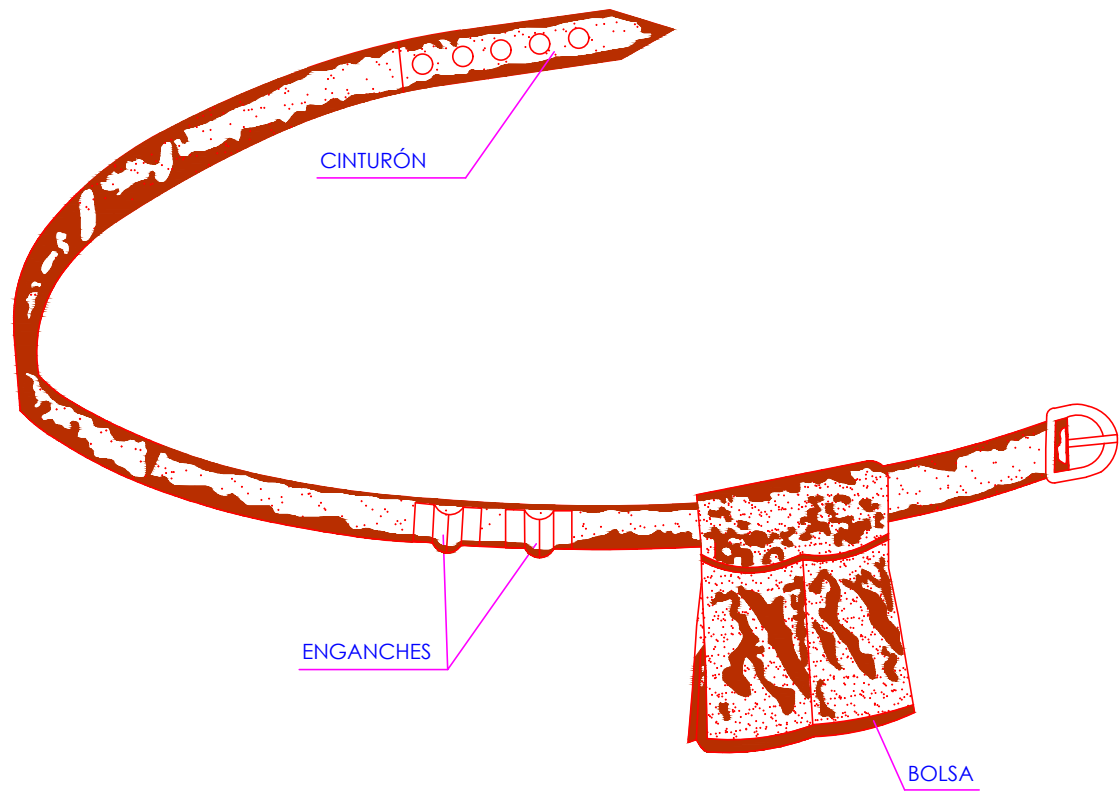


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



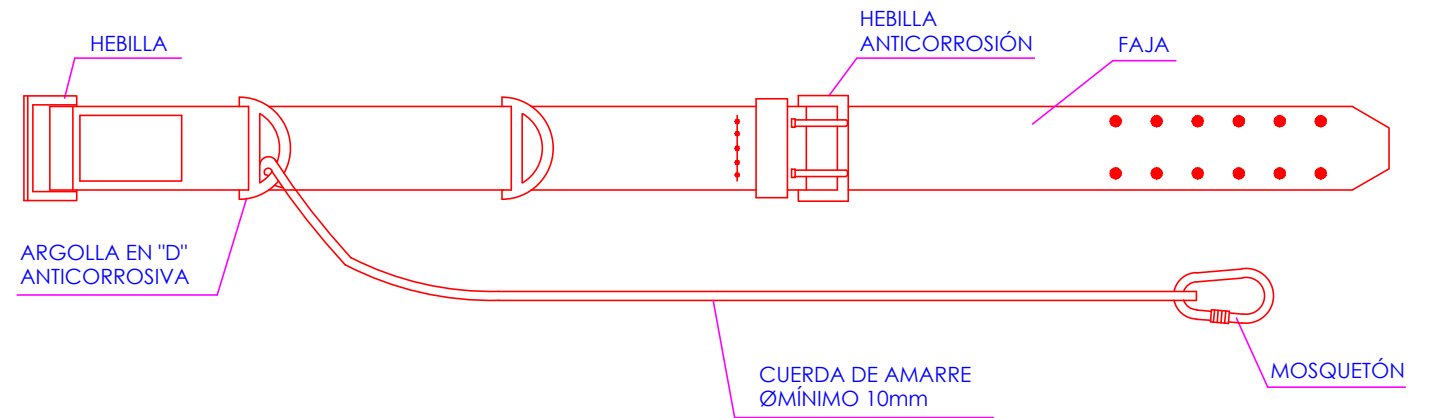
MASCARILLA ANTIPOLVO

<div><div><div></div></div><div><div>amas</div><div>Agencia Madrileña de Atención Social</div></div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO <div><div></div></div><div>Colegiado nº 544</div></div>		<div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A3	SITUACIÓN: Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA S/E	Nº PLANO SYS-06-2	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD II	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ					
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO					



- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAÍDAS DE HERRAMIENTAS
- 3 NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS



CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2

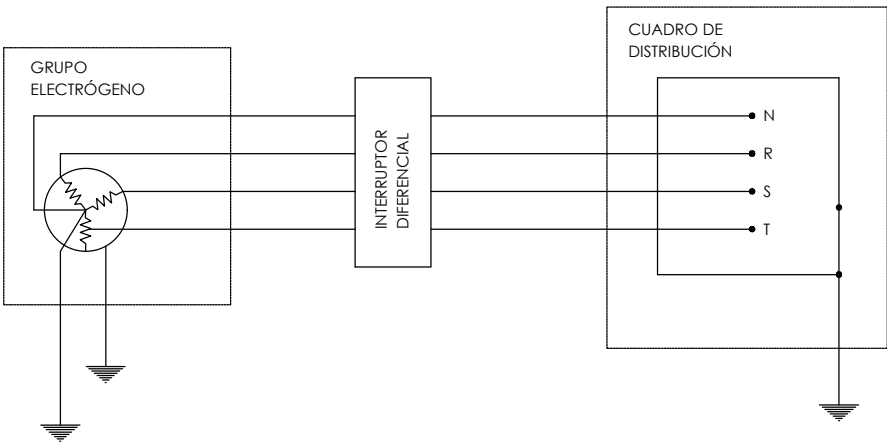
<div><div></div><div>amas Agencia Madrileña de Atención Social</div></div>					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A3	SITUACIÓN: Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ					
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA S/E	Nº PLANO SYS-06-3	TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD III	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO					

ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

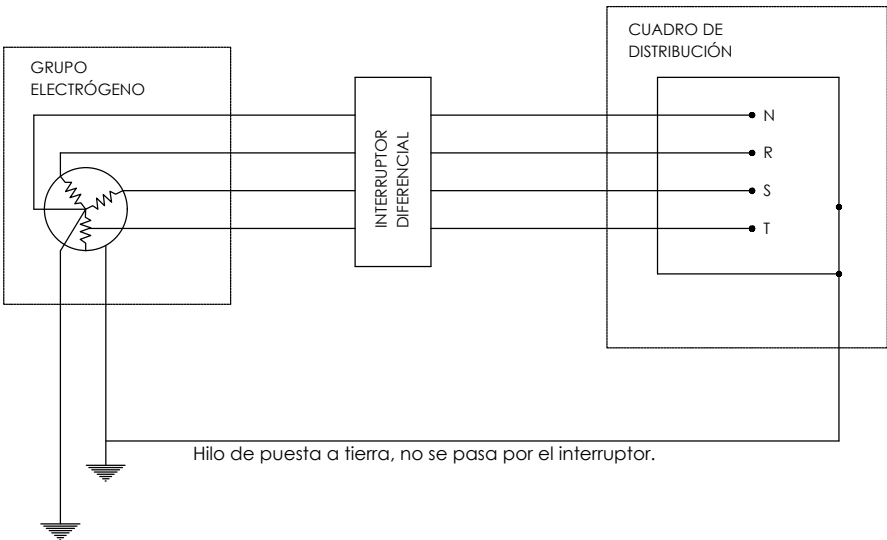
ACOMETIDA DESDE GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

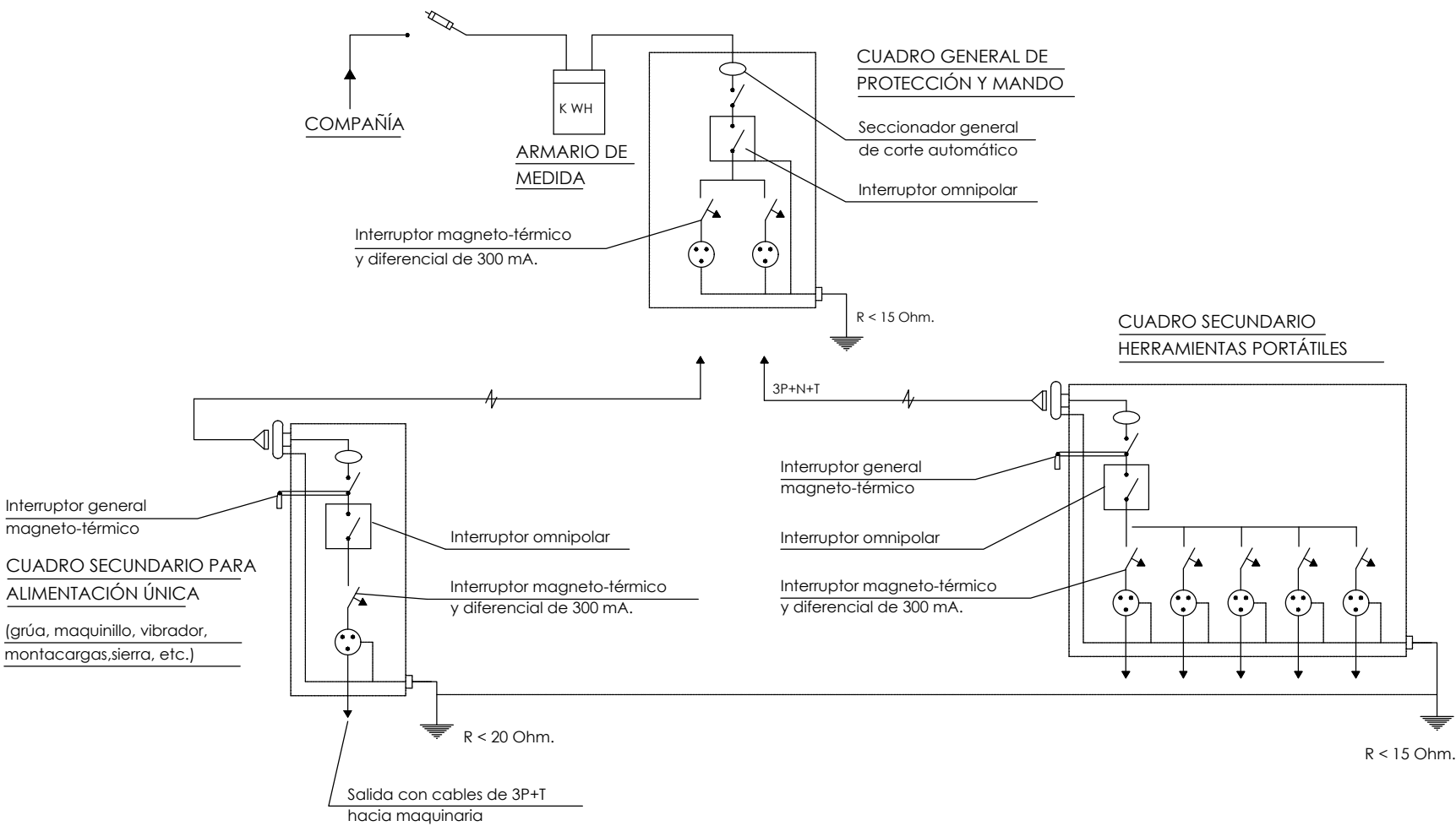
A) CON CENTRO A TIERRA




B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



ACOMETIDA DESDE COMPAÑÍA ELÉCTRICA



<div><div><div></div><div>amas</div><div>Agencia Madrileña de Atención Social</div></div></div>					<div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO</div> <div>J. ANTONIO LÓPEZ BENITO</div> <div></div> <div>Colegiado nº 544</div>		<div>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCON" EN ALCORCON (COMUNIDAD DE MADRID)</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		0	A3	Av. Esteban Marquez, 2. 28922 Alcorcón (Comunidad de Madrid)	
COMPROBADO	DIC. 2024	EDUARDO	GONZALEZ		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	DIC. 2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		S/E	SYS-07	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PLANO DE ELECTRICIDAD. INSTALACIÓN PROVISIONAL	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA
RESIDENCIA DE MAYORES
"ALCORCON" EN ALCORCON
(COMUNIDAD DE MADRID)

III. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES.....	2
1.1. LEGISLACIÓN VIGENTE	2
1.2. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.3. CARACTERÍSTICAS Y MANTENIMIENTO DE MEDIOS Y EQUIPOS.....	4
1.3.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN	4
1.3.2. MAQUINARIA, ÚTILES Y HERRAMIENTAS.....	6
1.4. ORGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE	7
1.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	7
1.6. SERVICIOS MÉDICOS	8
2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS	8
2.1. EQUIPOS DE MEDICINA Y SEGURIDAD COLECTIVAS.....	8
2.2. EMERGENCIAS	8
3. CONCLUSIONES.....	10

1. PLIEGO DE CONDICIONES

1.1. LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la elaboración y aplicación del Plan de Seguridad y Salud y su puesta en obra, se cumplirá las siguientes normas generales:

- a) Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, (B.O.E. 269 de 10-11-95).

Es la normativa básica sobre Prevención de Riesgos en el trabajo. Es desarrollo de la correspondiente Directiva Europea (89/391), de los principios básicos de la Constitución y de los del Estatuto de los Trabajadores. Contiene, operativamente, la base para establecer:

- Los Servicios de Prevención de las empresas.
 - Los cauces de consulta y participación de los trabajadores.
 - La regulación de responsabilidades y sanciones.
- b) R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE: 25/10/97). Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - c) R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97). Disposiciones mínimas de Seguridad en las obras de construcción Deroga el R.D. 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudio de seguridad e higiene en proyectos de edificaciones y obras públicas.
 - d) R.D. 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - e) R.D. 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los centros de trabajo.
 - f) R.D. 487/1997 de 14 de abril, (BOE: 23/04/97) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
 - g) R.D. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97), protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- h) R.D. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97), protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- i) R.D. 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97), disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de protección individual.
- j) R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97), disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- k) R.D. 286/2006 de 10 de marzo (B.O.E. N. 60 de 11/3/06), sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- l) RR.DD. 1475/1992 de 27 de noviembre (BOE: 11/12/92) y 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95), sobre seguridad en las máquinas
- m) Ordenanza General de Seguridad e higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971.
- n) Sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el N.º 13 al N.º 51. Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de los participantes en obra) quedan sustituidos por la Ley de riesgos laborales 31/1995 (Delegados de Prevención, Art. 35).
- o) O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción. Modificaciones:
 - O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53).
 - O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.
 - O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.
 - O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE:31/10/86
 - O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87). Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

- O. de 31 de agosto de 1987 (BOE:18/09/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81). Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras. Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).
- R. D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normativa de ámbito local (Ordenanza municipales).

1.2. RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Establecidas las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio.

El plan es, por ello, el documento operativo y que se aplicará de acuerdo con el R.D. 1627/97, durante la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control. Además de implantar en la obra el Plan de Seguridad y Salud, es de responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el citado Plan de Seguridad y Salud. Las demás responsabilidades y atribuciones dimanarán de:

- Incumplimiento del derecho por el empresario.
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores.
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales.

De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Previsión, R.D. 39/1997, el contratista o constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de las medidas de seguridad e higiene en el trabajo determinadas en el Plan y de aquellas que de forma excepcional hayan de llevarse a cabo.

1.3. CARACTERÍSTICAS Y MANTENIMIENTO DE MEDIOS Y EQUIPOS

1.3.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN

1.3.1.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

- El mismo equipo que efectúa los trabajos debe colocar las protecciones colectivas necesarias (señalización, balizamiento, etc.) de forma que no existan riesgos ni para los propios trabajadores ni para el público en general.
- Cuando por necesidades del trabajo se retiren protecciones, éstas deben ser respuestas lo antes posible, tantas veces como sea necesario, y siempre garantizando la seguridad del personal.
- La destrucción y no reposición de protecciones se considerará falta muy grave.
- El encargado y el Jefe de Obra, serán los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los diferentes Departamentos y el propio Servicio de Prevención de la Empresa Constructora.

1.3.1.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Se prestarán atención, por parte del personal responsable de la obra, a los medios de protección personal, controlando el adecuado uso de todas las prendas de seguridad, así como su estado de uso.
- Toda prenda tendrá fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por cualquier circunstancia, sea por trabajo normal o debido a mala utilización, una prenda de protección personal o equipo de se deteriore, ésta se repondrá de inmediato, independientemente de la duración prevista.
- Los equipos de protección individual que se utilicen deberán cumplir con lo establecido en el R.D. 140/1992 de 20 de noviembre.
- Los Epis destinados a la protección contra riesgos mínimos, únicamente requerirán la marca CE y la declaración de conformidad CE del fabricante.
- Los Epis destinados a la protección contra riesgos graves, deberán previamente llevar la acreditación de haberse sometido al examen “CE de tipo”, en uno de los organismos acreditados para realizar los procedimientos de certificación europeo, además de la declaración de conformidad CE y marca CE exigidos a los restantes equipos.
- Los Epis destinados a la protección contra riesgos muy graves o mortales, además de los requisitos anteriores les será exigido el sistema de garantía de calidad CE utilizando los procedimientos establecidos en la Directiva Comunitaria 93/68/CEE traspuesta a la legislación española por el R.D. 159/95 de Marzo y por

modificación de parte de su anexo por la Orden Ministerial de 20 de Febrero de 1997.

- Los requisitos que debe reunir el marcado CE son los siguientes:
- Debe llevar colocado en cada uno de los Epis, el logotipo CE de manera visible y legible.
- Queda prohibido en los Epis colocar marcar que pueda inducir a error o confusión, en relación con el significado del logotipo del marcado CE.
- El marcado CE, está representado por el logotipo CE, según los especificado en el R.D. 159/1995.
- En caso de reducirse o aumentarse el tamaño del logotipo, deberá esto efectuarse de forma proporcionada en todos sus elementos.
- Los diferentes elementos del marcado CE, deberán tener una dimensión vertical, no inferior a 5mm.
- Al marcado CE habrá que añadir también la categoría del Epi.

1.3.2. MAQUINARIA, ÚTILES Y HERRAMIENTAS

1.3.2.1. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MAQUINARIAS

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las maquinas, R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódica, y reglas generales de seguridad.

1.3.2.2. CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS

- Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.
- El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas con el fin de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.
- Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su

empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

1.4. ORGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Según la Ley de Riesgos Laborales y el R.D. 1627/97, se procederá a:

1. Designación de Delegados de Prevención por y entre los representantes del personal. Se nombrará por parte de los trabajadores un delegado de prevención, el cual será el portavoz de los trabajadores en las reuniones que hayan de tener lugar en la obra. De igual modo será trabajador habilitado para consignar las posibles incidencias en el "Libro de Incidencias"
2. El Contratista designará a un representante como Encargado de Prevención y será el responsable, en ausencia del Jefe de Obra, de velar por el adecuado cumplimiento del Plan de Seguridad.
3. El Director de Obra determinará las reuniones que hayan de realizarse para dar conocimiento del Plan de Seguridad a todo el personal de la obra y nombrará al Secretario que llevará registro de las actas de las reuniones y será el encargado de realizar las notificaciones oficiales que corresponden.
4. La no comparecencia de cualquiera de las partes a las reuniones convocadas por el Director de Obra, será considerada como un incumplimiento del Plan de Seguridad y determinará las acciones reglamentarias correspondientes.
 - De forma general se realizará una reunión mensual y en la misma podrán participar además de las partes convocadas por el Director de Obra.
 - Con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
 - De igual modo, trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

1.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

A efectos de aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista deberá cumplir lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

- Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.

- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
- Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Art. 14 y 15: Disponer de Servicio de Prevención

1.6. SERVICIOS MÉDICOS

Los servicios médicos de urgencia serán los determinados por el Contratista, en función de la ubicación de los tajos de trabajo, disponiendo una relación en lugar visible de la obra, junto con los teléfonos y direcciones de contactos y el teléfono móvil habilitado para las emergencias.

2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS

De acuerdo con lo previsto en el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa contratista deberá formar e informar a sus trabajadores en todo lo relativo a:

- Los riesgos específicos a los que están expuestos los trabajadores, tanto los que afecten a la obra en su conjunto, como a cada puesto de trabajo o función.
- Las medidas de emergencia a adoptar en lo relativo a primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de accidente, debiendo designar a una persona o personas competente, responsable de comprobar periódicamente el funcionamiento de estas medidas.

2.1. EQUIPOS DE MEDICINA Y SEGURIDAD COLECTIVAS

- Ud. Botiquín completo.
- Ud. Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.
- Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

2.2. EMERGENCIAS

- En la obra, se dispondrá de botiquín de primeros auxilios.
- Todos los vehículos llevarán la información siguiente:
 - Teléfonos de ambulancias y emergencias sanitarias.
 - Direcciones y teléfonos de los diferentes hospitales y centro médicos donde acudir en caso de necesidad.

- Teléfonos de los bomberos.
- Teléfonos de la policía.
- Teléfonos y dirección de la obra.

Las oficinas, talleres y almacenes, dispondrán también de la citada relación de direcciones y teléfonos de emergencia, así como de la cantidad necesaria de botiquines de primeros auxilios.

3. CONCLUSIONES.

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de los documentos que integran el presente Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Madrid, Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA
RESIDENCIA DE MAYORES
"ALCORCON" EN ALCORCON
(COMUNIDAD DE MADRID)

IV. PRESUPUESTO

VI. PRESUPUESTO


ÍNDICE:


- 1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MANO DE OBRA**
- 2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MAQUINARIA**
- 3. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**
- 4. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. AUXILIARES**
- 5. CUADRO DE PRECIOS Nº 1. PRECIOS SIMPLES**
- 6. CUADRO DE PRECIOS Nº 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS**
- 7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- 8. HOJA RESUMEN DEL PRESUPUESTO**


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	ESYS_24027_SALA_CAL...
		02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Cuadro de Precios Unitarios. MANO DE OBRA


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	ESYS_24027_SALA_CAL...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	22,550	0,220 h	4,96
2	Peón Seguridad y Salud.	20,500	13,560 h	277,98
			Importe total:	282,94
	<p>Madrid Febrero de 2025</p> <p>Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO</p>  <p>Estudios Ingenieros y Consultoría</p> <p><i>José Antonio López Benito</i></p> <p>Camino de la Mancha 5A</p> <p>28022 Madrid</p> <p>Teléfono: 917415611</p> <p>Fax: 91 320 70 70</p> <p>http://www.sinergiaeic.es</p> <p>José Antonio López Benito</p>			


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MAQUINARIA	ESYS_24027_SALA_CA...
		02/25

CAPITULO:MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Cuadro de Precios Unitarios. MAQUINARIA

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MAQUINARIA	ESYS_24027_SALA_CA...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
	<p>Madrid Febrero de 2025 Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO</p> <p>  SINERGIA Estudios Ingenieros de Consultoría C/ Canal de la Mancha 5A 28022 Madrid Teléfono: 917415611 Fax: 91 320 70 70 http://www.sinergiaeic.es </p> <p>José Antonio López Benito</p>		Importe total:	0,00


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MATERIALES	ESYS_24027_SALA_CAL...
		02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Unitarios. MATERIALES

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MATERIALES	ESYS_24027_SALA_CAL...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,619	0,040 m³	0,46
2	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	36,080	1,332 Ud	48,06
3	Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,290	110,000 m	31,90
4	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	17,772	0,400 Ud	7,11
5	Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación.	18,152	0,940 Ud	17,06
6	Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco.	3,339	2,000 m	6,68
7	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.	3,286	5,000 Ud	16,43
8	Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm, según Especificación UNE 0064-1.	26,554	7,000 Ud	185,88
9	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables.	128,412	2,000 Ud	256,82
10	Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.	146,452	1,000 Ud	146,45
11	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,401	0,700 Ud	2,38
12	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	14,390	1,400 Ud	20,15
13	Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	25,704	0,600 Ud	15,42
14	Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30,048	0,800 Ud	24,04
15	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	18,861	1,750 Ud	33,01
16	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	47,831	0,750 Ud	35,87

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 2
	CUADRO DE MATERIALES	ESYS_24027_SALA_CAL...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
17	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	52,289	0,700 Ud	36,60
18	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,021	7,000 Ud	0,15
19	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	47,204	3,500 Ud	165,21
20	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	44,996	1,400 Ud	62,99
21	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,707	1,320 Ud	20,73
22	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	67,196	0,600 Ud	40,32
23	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	21,604	1,750 Ud	37,81
24	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	11,043	1,320 Ud	14,58
25	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,640	1,332 Ud	3,52
26	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,640	1,332 Ud	3,52
27	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos; tipo TP1 según UNE-EN 14476.	34,404	2,000 Ud	68,81
28	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,033	62,000 Ud	2,05
29	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,380	4,000 m²	1,52
30	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	30,459	0,120 Ud	3,66
31	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	9,297	0,160 Ud	1,49
32	Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación.	9,719	1,000 Ud	9,72


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 3
	CUADRO DE MATERIALES	ESYS_24027_SALA_CAL...
		02/25

Importe total: 1.320,40

Madrid Febrero de 2025
Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO



 Estudios Ingenieros de Auditoría
 C/Canal de la Mancha 5A
 28022 Madrid
 Teléfono: 917415611
 Fax: 91 320 70 70
<http://www.sinergiaeic.es>

José Antonio López Benito


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	ESYS_24027_SALA_...

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Nº 1. PRECIOS SIMPLES

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	ESYS_24027_SALA_...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 SEGURIDAD Y SALUD		
1.1	Ud Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	9,46	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2	Ud Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	24,79	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3	Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	4,95	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.5	Ud Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,03	TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.6	Ud Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,68	CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.7	Ud Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	0,02	DOS CÉNTIMOS
1.8	Ud Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,49	CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.9	Ud Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	6,31	SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.:2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		ESYS_24027_SALA_...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.10	Ud Suministro de mandil de protección para trabajos de soldado, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,44	CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.11	Ud Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
1.12	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	15,04	QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.13	Ud Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	12,57	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14	Ud Suministro de chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	14,12	CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.15	Ud Suministro de pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.:3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		ESYS_24027_SALA_...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.16	Ud Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.	140,04	CIENTO CUARENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.17	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material.	105,81	CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.18	m Suministro y colocación de cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso p/p de arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,64	TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.19	m Suministro, colocación y desmontaje de cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,94	UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.20	Ud Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.:4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		ESYS_24027_SALA_...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.21	m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Colocación de la malla. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.22	Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	10,04	DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.23	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,59	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.24	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,59	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.25	Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.	3,46	TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	ESYS_24027_SALA_...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.26	Ud Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.	153,86	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.27	Ud Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.	36,14	TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.28	Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.	27,89	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.29	Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.	11,98	ONCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	<p>Madrid Febrero de 2025</p> <p>Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO</p> <p>José Antonio López Benito</p>		


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	ESYS_24027_SALA_C...
		02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Nº 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1	Y		SEGURIDAD Y SALUD			
1.1	YIU005	Ud	MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.			
	mt50epu005e	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340,...	0,200	44,996	9,00
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,000	0,18
	3,000	%	Costes indirectos		9,180	
			Clase: Materiales			9,000
			Clase: Medios auxiliares			0,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,280
			Coste total			9,46
			NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1.2	YIP010	Ud	PAR DE BOTAS BAJAS DE SEGURIDAD, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, CON CÓDIGO DE DESIGNACIÓN SB, AMORTIZABLE EN 2 USOS.			
	mt50epp01...	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un...	0,500	47,204	23,60
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,600	0,47
	3,000	%	Costes indirectos		24,070	
			Clase: Materiales			23,600
			Clase: Medios auxiliares			0,470
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,720
			Coste total			24,79
			VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.3	YIC010	Ud	CASCO CONTRA GOLPES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.			
	mt50epc010hj	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cu...	0,100	3,401	0,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,340	0,01
	3,000	%	Costes indirectos		0,350	
			Clase: Materiales			0,340
			Clase: Medios auxiliares			0,010
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,010
			Coste total			0,36
			TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1.4	YIM010	Ud	PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS AMORTIZABLE EN 4 USOS.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría I...	0,250	18,861	4,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,720	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,810	
			Clase: Materiales			4,720
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,140
			Coste total			4,95
			CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.5	YIJ010c	Ud	GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA INTEGRAL, DE USO BÁSICO, CON OCULAR ÚNICO SOBRE UNA MONTURA FLEXIBLE Y CINTA ELÁSTICA, AMORTIZABLE EN 5 USOS.			
	mt50epj010...	Ud	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría I...	0,200	14,390	2,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,880	0,06
	3,000	%	Costes indirectos		2,940	
			Clase: Materiales			2,880
			Clase: Medios auxiliares			0,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,090
			Coste total			3,03
			TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS			
1.6	YIU050	Ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, AMORTIZABLE EN 4 USOS.			
	mt50epu050d	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y s...	0,250	21,604	5,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,400	0,11
	3,000	%	Costes indirectos		5,510	
			Clase: Materiales			5,400
			Clase: Medios auxiliares			0,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,170
			Coste total			5,68
			CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1.7	YIO020	Ud	JUEGO DE TAPONES DESECHABLES, MOLDEABLES, CON ATENUACIÓN ACÚSTICA DE 31 DB, AMORTIZABLE EN 1 USO.			
	mt50epo02...	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación ...	1,000	0,021	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,020	
			Clase: Materiales			0,020
			Coste total			0,02
			DOS CÉNTIMOS			
1.8	YIO010	Ud	JUEGO DE OREJERAS, ESTÁNDAR, CON ATENUACIÓN ACÚSTICA DE 33 DB, AMORTIZABLE EN 10 USOS.			
	mt50epo010fj	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 ...	0,100	52,289	5,23
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,230	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,330	
			Clase: Materiales			5,230
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total			5,49
			CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.9	YIJ010b	Ud	PANTALLA DE PROTECCIÓN FACIAL, PARA SOLDADORES, CON FIJACIÓN EN LA CABEZA Y CON FILTROS DE SOLDADURA, AMORTIZABLE EN 5 USOS.			
	mt50epj010...	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación e...	0,200	30,048	6,01
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,010	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		6,130	
			Clase: Materiales			6,010
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,180
			Coste total			6,31
			SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
1.10	YIU010	Ud	MANDIL DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDEO, SOMETIDOS A UNA TEMPERATURA AMBIENTE HASTA 100°C, AMORTIZABLE EN 3 USOS.			
	mt50epu01...	Ud	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a u...	0,330	15,707	5,18
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,180	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,280	
			Clase: Materiales			5,180
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total			5,44
			CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.11	YIM010c	Ud	PAR DE GUANTES PARA SOLDADORES AMORTIZABLE EN 4 USOS.			
	3,000	%	Costes indirectos		3,989	
			Clase: Sin descomposición			3,990
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,120
			Coste total redondeado			4,11
			CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS			
1.12	YCU010	Ud	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE.			
	mt41ixi110v	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presi...	0,333	36,080	12,01
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,112	20,500	2,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	14,310	0,29
	3,000	%	Costes indirectos		14,600	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,300
			Clase: Materiales			12,010
			Clase: Medios auxiliares			0,290
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,440
			Coste total redondeado			15,04
			QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.13	YIM010b	Ud	PAR DE GUANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN, AMORTIZABLE EN 4 USOS.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI ...	0,250	47,831	11,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,960	0,24
	3,000	%	Costes indirectos		12,200	redonde...
			Clase: Materiales			11,960
			Clase: Medios auxiliares			0,240
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,370
			Coste total redondeado			12,57
			DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.14	YIU031	Ud	CHAQUETA CON CAPUCHA DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.			
	mt50epu031o	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instal...	0,200	67,196	13,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	13,440	0,27
	3,000	%	Costes indirectos		13,710	redonde...
			Clase: Materiales			13,440
			Clase: Medios auxiliares			0,270
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,410
			Coste total redondeado			14,12
			CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
1.15	YIJ010	Ud	PANTALLA DE PROTECCIÓN FACIAL, RESISTENTE A ARCO ELÉCTRICO Y CORTOCIRCUITO, AMORTIZABLE EN 5 USOS.			
	mt50epj010...	Ud	Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cor...	0,200	25,704	5,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,140	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,240	redonde...
			Clase: Materiales			5,140
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total redondeado			5,40
			CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS			
1.16	YMM010	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA EN CASETA DE OBRA.			
	mt50eca010	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antiséptico...	1,000	128,412	128,41
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,238	20,500	4,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	133,290	2,67
	3,000	%	Costes indirectos		135,960	redonde...
			Clase: Mano de obra			4,880
			Clase: Materiales			128,410
			Clase: Medios auxiliares			2,670
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,080
			Coste total redondeado			140,04
			CIENTO CUARENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.17	YMX010	Ud	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.			
	3,000	%	Costes indirectos		102,729	redonde...
			Clase: Sin descomposición			102,730
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,080
			Coste total redondeado			105,81
			CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
1.18	YSB030	m	CADENA DE DELIMITACIÓN DE ZONA DE PELIGRO CON ESLABONES DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 53X21X6 MM DE DIÁMETRO, COLOR ROJO Y BLANCO, SUJETA CADA 3 M A POSTES DE PVC, DE 90 CM DE ALTURA Y 50 MM DE DIÁMETRO, COLOR ROJO Y BLANCO, CON BASE RELLENABLE. AMORTIZABLE LA CADENA EN 10 USOS Y LOS POSTES EN 10 USOS.			
	mt50bal065a	m	Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de...	0,100	3,339	0,33
	mt50bal060a	Ud	Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, col...	0,047	18,152	0,85
	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,002	11,619	0,02
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,110	20,500	2,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,460	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,530	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,260
			Clase: Materiales			1,200
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total redondeado			3,64
			TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.19	YSB050	m	CINTA BICOLOR REFLECTANTE PARA BALIZAMIENTO.			
	mt50bal010g	m	Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 1...	1,100	0,290	0,32
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,074	20,500	1,52
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,840	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		1,880	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,520
			Clase: Materiales			0,320
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total redondeado			1,94
			UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.20	YSB060	Ud	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 75 CM DE ALTURA, DE 2 PIEZAS, CON CUERPO DE POLIETILENO Y BASE DE CAUCHO, CON 1 BANDA REFLECTANTE DE 300 MM DE ANCHURA Y RETRORREFLECTANCIA NIVEL 1 (E.G.), AMORTIZABLE EN 10 USOS.			
	mt50bal030...	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 pi...	0,100	17,772	1,78
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,024	20,500	0,49
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,270	0,05
	3,000	%	Costes indirectos		2,320	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,490
			Clase: Materiales			1,780
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,070
			Coste total redondeado			2,39
			DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.21	YSB135	m	VALLA TRASLADABLE DE 3,50X2,00 M, FORMADA POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, PARA DELIMITACIÓN PROVISIONAL DE ZONA DE OBRAS, CON MALLA DE OCULTACIÓN COLOCADA SOBRE LA VALLA. AMORTIZABLES LAS VALLAS EN 5 USOS Y LAS BASES EN 5 USOS.			
	mt50spv020	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de mall...	0,060	30,459	1,83
	mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orifi...	0,080	9,297	0,74
	mt50spr050	m²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ...	2,000	0,380	0,76
	mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,110	22,550	2,48
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,220	20,500	4,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	10,320	0,21
	3,000	%	Costes indirectos		10,530	redonde...
			Clase: Mano de obra			6,990
			Clase: Materiales			3,330
			Clase: Medios auxiliares			0,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total redondeado			10,85
			DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1.22	YSS020	Ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 990X670 MM, AMORTIZABLE EN 3 USOS, FIJADO CON BRIDAS.			
	mt50les020a	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de ...	0,330	11,043	3,64
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,000	0,033	0,20
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,279	20,500	5,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,560	0,19
	3,000	%	Costes indirectos		9,750	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,720
			Clase: Materiales			3,840
			Clase: Medios auxiliares			0,190
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,290
			Coste total redondeado			10,04
			DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 7
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.23	YSS030	Ud	SEÑAL DE ADVERTENCIA, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 297X210 MM, CON PICTOGRAMA NEGRO DE FORMA TRIANGULAR SOBRE FONDO AMARILLO, AMORTIZABLE EN 3 USOS, FIJADA CON BRIDAS.			
	mt50les030fa	Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, ...	0,333	2,640	0,88
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,033	0,13
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,164	20,500	3,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,370	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,460	redonde...
			Clase: Mano de obra			3,360
			Clase: Materiales			1,010
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,130
			Coste total redondeado			4,59
			CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.24	YSS032	Ud	SEÑAL DE OBLIGACIÓN, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 297X210 MM, CON PICTOGRAMA BLANCO DE FORMA CIRCULAR SOBRE FONDO AZUL, AMORTIZABLE EN 3 USOS, FIJADA CON BRIDAS.			
	mt50les030vb	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, c...	0,333	2,640	0,88
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,033	0,13
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,164	20,500	3,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,370	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,460	redonde...
			Clase: Mano de obra			3,360
			Clase: Materiales			1,010
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,130
			Coste total redondeado			4,59
			CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.25	YVD010	Ud	BOTE RELLENABLE, CON DOSIFICADOR, DE PLÁSTICO, DE 0,75 L DE CAPACIDAD.			
	mt50dis010d	Ud	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de cap...	1,000	3,286	3,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,290	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,360	redonde...
			Clase: Materiales			3,290
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,100
			Coste total redondeado			3,46
			TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.26	YVE010	Ud	ESTACIÓN DE HIGIENE, DE 60X60X160 CM, FORMADA POR: PANEL AUTOPORTANTE DE TABLERO DE FIBRAS TIPO HDF, DE 25 MM DE ESPESOR, CON TEXTO Y PICTOGRAMA INDICATIVO DE SU USO, BORDES REDONDEADOS Y CANTEADOS CON PLÁSTICO, PIES REGULABLES, Y DOS ESTANTES DE CHAPA DE ACERO, ACABADO LACADO, PARA COLOCAR LAS CAJAS DE GUANTES Y MASCARILLAS; DOSIFICADOR DE GEL HIDROALCOHÓLICO VIRUCIDA, RELLENABLE DE ACCIONAMIENTO MANUAL, DE 1 L DE CAPACIDAD, DE POLIPROPILENO; Y CONTENEDOR, DE 40 L DE CAPACIDAD, DE POLIPROPILENO, CON PEDAL DE APERTURA DE TAPA, PARA DEPOSITAR LOS GUANTES USADOS Y LAS MASCARILLAS USADAS.			
	mt50ehg010a	Ud	Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel a...	1,000	146,452	146,45
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	146,450	2,93
	3,000	%	Costes indirectos		149,380	redonde...
			Clase: Materiales			146,450
			Clase: Medios auxiliares			2,930
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,480
			Coste total redondeado			153,86
			CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1.27	YVG020	Ud	GARRAFA DE GEL HIDROALCOHÓLICO, BACTERICIDA Y VIRUCIDA, DE 5 L DE CAPACIDAD, PARA LA DESINFECCIÓN DE MANOS.			
	mt50pbd020a	Ud	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l d...	1,000	34,404	34,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,400	0,69
	3,000	%	Costes indirectos		35,090	redonde...
			Clase: Materiales			34,400
			Clase: Medios auxiliares			0,690
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,050
			Coste total redondeado			36,14
			TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS			
1.28	YVI100	Ud	CAJA DE 50 MASCARILLAS HIGIÉNICAS DE UN SOLO USO, DE 18X9,5 CM.			
	mt50ebv010a	Ud	Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 ...	1,000	26,554	26,55
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	26,550	0,53
	3,000	%	Costes indirectos		27,080	redonde...
			Clase: Materiales			26,550
			Clase: Medios auxiliares			0,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,810
			Coste total redondeado			27,89
			VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 9
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	ESYS_24027_SALA_C...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.29	YVV010	Ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS BIOLÓGICOS, DE PVC, DE 1 MM DE ESPESOR, SERIGRAFIADO CON TEXTOS Y PICTOGRAMAS, DE 420X297 MM, CON 6 ORIFICIOS DE FIJACIÓN. INCLUSO BRIDAS DE FIJACIÓN AL PARAMENTO.			
	mt53srb010a	Ud	Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 ...	1,000	9,719	9,72
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,000	0,033	0,20
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,072	20,500	1,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,400	0,23
	3,000	%	Costes indirectos		11,630	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,480
			Clase: Materiales			9,920
			Clase: Medios auxiliares			0,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,350
			Coste total redondeado			11,98
			ONCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
			Madrid Febrero de 2025			
			Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO			
						
			José Antonio López Benito			

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	ESYS_24027_SALA_CA...
		02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON					Pág.: 1	
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS					ESYS_24027_SALA_CA...	
	SEGURIDAD Y SALUD					02/25	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1	Y SEGURIDAD Y SALUD								
1.1	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.								
YIU005	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 1.1						7,000	9,46	66,22
1.2	Ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.								
YIP010	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 1.2						7,000	24,79	173,53
1.3	Ud Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.								
YIC010	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 1.3						7,000	0,36	2,52
1.4	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.								
YIM010	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 1.4						7,000	4,95	34,65
1.5	Ud Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.								
YIJ010c	Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 1.5						7,000	3,03	21,21
1.6	Ud Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.								
YIU050	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 1.6						7,000	5,68	39,76
1.7	Ud Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.								
YIO020	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 1.7						7,000	0,02	0,14
1.8	Ud Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.								
YIO010	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 1.8						7,000	5,49	38,43

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 2		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						ESYS_24027_SALA_CA...		
	SEGURIDAD Y SALUD						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.9 YIJ010b	Ud Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 1.9						4,000	6,31	25,24
1.10 YIU010	Ud Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Suministro de mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 1.10						4,000	5,44	21,76
1.11 YIM010c	Ud Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos. Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 1.11						4,000	4,11	16,44
1.12 YCU010	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 1.12						4,000	15,04	60,16
1.13 YIM010b	Ud Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos. Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. SyS 3	3				3,000			
	Total partida 1.13						3,000	12,57	37,71
1.14 YIU031	Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, amortizable en 5 usos. Suministro de chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 3	3				3,000			
	Total partida 1.14						3,000	14,12	42,36
1.15 YIJ010	Ud Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, amortizable en 5 usos. Suministro de pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. SyS 3	3				3,000			
	Total partida 1.15						3,000	5,40	16,20

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 3		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						ESYS_24027_SALA_CA...		
	SEGURIDAD Y SALUD						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.16 YMM010	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA EN CASETA DE OBRA. Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario. SyS 2	2				2,000			
	Total partida 1.16						2,000	140,04	280,08
1.17 YMX010	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material. SyS 1	1				1,000			
	Total partida 1.17						1,000	105,81	105,81
1.18 YSB030	M Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable. Amortizable la cadena en 10 usos y los postes en 10 usos. Suministro y colocación de cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso p/p de arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 20,000	20,000				20,000			
	Total partida 1.18						20,000	3,64	72,80
1.19 YSB050	M Cinta bicolor reflectante para balizamiento. Suministro, colocación y desmontaje de cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 100,000	100,000				100,000			
	Total partida 1.19						100,000	1,94	194,00
1.20 YSB060	Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 1.20						4,000	2,39	9,56


	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 4		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						ESYS_24027_SALA_CA...		
	SEGURIDAD Y SALUD						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.21	M Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.								
YSB135	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Colocación de la malla. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	2				2,000			
	Total partida 1.21						2,000	10,85	21,70
1.22	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.								
YSS020	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.								
	SyS	4				4,000			
	Total partida 1.22						4,000	10,04	40,16
1.23	Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.								
YSS030	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	4				4,000			
	Total partida 1.23						4,000	4,59	18,36
1.24	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.								
YSS032	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	4				4,000			
	Total partida 1.24						4,000	4,59	18,36
1.25	Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.								
YVD010	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.								
	SyS	5				5,000			
	Total partida 1.25						5,000	3,46	17,30

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	ESYS_24027_SALA_CAL...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Hoja RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	ESYS PROYECTO REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTO		ESYS_24027_SALA_CAL...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS		02/25

Nº Or...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
----------	--------	------------------------------	---------	---

1	Y	SEGURIDAD Y SALUD	1.807,81	100,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			1.807,81	
13% Gastos Generales.....			235,02	
6% Beneficio Industrial.....			108,47	
PRESUPUESTO SIN IVA			2.151,30	
IVA_21% IVA.....			451,77	
PRESUPUESTO LIQUIDO CON IVA			2.603,07	

Asciende el presupuesto líquido a la expresada cantidad de:

DOS MIL SEISCIENTOS TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Madrid Febrero de 2025

Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO


 Estudios Ingenieros y Consultoría
 José Antonio López Benito
 C/ Canal de la Mancha 5A
 28022 Madrid
 Teléfono: 917415611
 Fax: 91 320 70 70
<http://www.sinergiaeic.es>

José Antonio López Benito

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

INDICE:

- 1. Cuadro de Precios Unitarios. MANO DE OBRA**
- 2. Cuadro de Precios Unitarios. MAQUINARIA**
- 3. Cuadro de Precios Unitarios. MATERIALES**
- 4. Cuadro de Precios Nº 1. PRECIOS SIMPLES**
- 5. Cuadro de Precios Nº 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS**
- 6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**
- 7. Hoja RESUMEN DEL PRESUPUESTO.**

NOTA:

Para la generación del presente presupuesto, se han utilizado las siguientes bases de datos:

- Base de Precios Centro (Guadalajara): Precios unitarios de Mano de obra Octubre 2024. Licencia con pedido 002622.
- Generador de Precios de CYPE INGENIEROS. Licencia 174483.
- Oferta de fabricantes.
- Base de precios de precios propia.

Las legalizaciones y las pruebas funcionales de las instalaciones se encuentran incluidas dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.

Todos los medios auxiliares (camión grúa, plataformas, andamios etc..) se encuentran incluidas dentro del precio global del proyecto.


En cumplimiento del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas (RGLCAP), Artículo 153: Precios y Gastos; Se incluye un 3% de gastos indirectos en los descompuestos del proyecto.

Para los precios que no encuentren equivalencia en la citada Base de Precios, se han tomado de otras bases actualizadas de proyecto de instalaciones o libremente en el proyecto.


En estos casos se han basado en la aplicación de los costes elementales fijados, en la descomposición de precios integrados en las bases de precios citadas y de no haber sido posible, en función de tarifas oficiales y precios de venta al público.

Madrid, 12 de Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL




Fdo. Jose Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	24027_SALA_CALDERA...
		02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Cuadro de Precios Unitarios. MANO DE OBRA

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	24027 SALA CALDERA...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial primera	22,550	1,208 h	27,24
2	Ayudante	20,960	1,680 h	35,21
3	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	22,550	17,686 h	398,82
4	Ayudante electricista	20,960	4,108 h	86,10
5	Oficial 1ª electricista.	22,550	112,755 h	2.542,63
6	Oficial 1ª cuadrista eléctrico.	22,550	74,370 h	1.677,04
7	Oficial 1ª calefactor.	22,550	718,514 h	16.202,49
8	Oficial 1ª instalador de climatización.	22,550	8,000 h	180,40
9	Oficial 1ª instalador de control.	22,550	197,499 h	4.453,60
10	Ingeniero Programador control	39,020	96,500 h	3.765,43
11	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,550	8,879 h	200,22
12	Oficial 1ª fontanero.	22,550	1,772 h	39,96
13	Oficial 1ª instalador de gas.	22,550	33,181 h	748,23
14	Oficial 1ª montador.	22,550	26,482 h	597,17
15	Oficial 1ª montador de falsos techos.	22,550	7,800 h	175,89
16	Oficial 1ª cerrajero.	22,550	8,000 h	180,40
17	Oficial 1ª soldador.	22,550	5,338 h	120,37
18	Oficial 1ª construcción.	22,550	89,185 h	2.011,12
19	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	22,550	18,680 h	421,23
20	Oficial 1ª yesero.	22,550	18,032 h	406,62
21	Oficial 1ª pintor.	22,550	89,235 h	2.012,25
22	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,550	1,040 h	23,45
23	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	22,550	16,497 h	372,01
24	Oficial 1ª montador de aislamientos.	22,550	388,469 h	8.759,98
25	Ayudante cerrajero.	20,960	11,500 h	241,04
26	Ayudante yesero.	20,960	18,193 h	381,33
27	Ayudante pintor.	20,960	71,489 h	1.498,41
28	Ayudante construcción.	20,960	17,642 h	369,78
29	Ayudante montador.	20,960	34,432 h	721,69
30	Ayudante montador de falsos techos.	20,960	7,800 h	163,49
31	Ayudante construcción de obra civil.	20,960	1,040 h	21,80
32	Ayudante montador de estructura metálica.	20,960	8,883 h	186,19
33	Ayudante montador de aislamientos.	20,960	388,472 h	8.142,37
34	Ayudante electricista.	20,960	115,806 h	2.427,29
35	Ayudante calefactor.	20,960	689,600 h	14.454,02
36	Ayudante instalador de climatización.	20,960	8,000 h	167,68
37	Ayudante instalador de control.	20,960	189,950 h	3.981,35
38	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	20,960	8,879 h	186,10
39	Ayudante fontanero.	20,960	1,000 h	20,96
40	Ayudante instalador de gas.	20,960	27,927 h	585,35
41	Peón especializado construcción.	20,500	23,358 h	478,84
42	Peón ordinario construcción.	20,500	235,400 h	4.825,70
43	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	20,500	12,213 h	250,37
44	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	22,550	0,220 h	4,96
45	Peón Seguridad y Salud.	20,500	13,560 h	277,98


 amas <small>Agencia Madrileña de Atención Social</small>	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 2
	CUADRO DE MANO DE OBRA	24027_SALA_CALDERA...
		02/25

Importe total: 84.824,56

Madrid 12 de Febrero de 2025
Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO




José Antonio López Benito


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MAQUINARIA	24027_SALA_CALDER...
		02/25


CAPITULO:MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Unitarios. MAQUINARIA

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MAQUINARIA	24027_SALA_CALDER...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Camión con grúa de hasta 6 t.	55,422	4,000 h	221,69
2	Carga y cambio de contenedor de 3,5 m³, para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	65,060	1,000 Ud	65,06
3	Carga y cambio de contenedor de 6 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	152,540	1,000 Ud	152,54
4	Carga y cambio de contenedor de 3,5 m³, para recogida de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	85,690	1,000 Ud	85,69
5	Carga y cambio de contenedor de 3,5 m³, para recogida de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	85,690	1,000 Ud	85,69
6	Carga y cambio de contenedor de 6 m³, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	117,820	2,000 Ud	235,64
7	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	27,820	1,000 Ud	27,82
8	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	97,778	1,115 Ud	109,02
9	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	44,940	1,000 Ud	44,94
10	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	105,930	1,000 Ud	105,93
11	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	82,974	2,230 Ud	185,03
12	Martillo neumático.	3,988	0,681 h	2,72
13	Martillo eléctrico.	3,082	10,430 h	32,15
14	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	4,184	0,341 h	1,43
15	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	24,468	1,200 h	29,36
16	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	3,450	0,090 h	0,31
17	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,941	2,464 h	4,78
18	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	54,922	4,860 h	266,92

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 2
	CUADRO DE MAQUINARIA	24027_SALA_CALDER...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
19	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 20 t y 25 m de altura máxima de trabajo. Con licencia municipal y tasas.	105,000	6,000 h	630,00
20	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	126,203	0,171 Ud	21,58
21	Alquiler diario de traspalete industrial 2.500 Kg.	15,011	4,200 Ud	63,05
22	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	5,315	10,290 h	54,69
23	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	6,665	3,253 h	21,68
24	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,102	12,056 h	37,40
			Importe total:	2.485,12
	<p>Madrid 12 de Febrero de 2025 Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO</p>  <p>José Antonio López Benito</p>			


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Unitarios. MATERIALES

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Machón doble 1"	2,080	1,000	2,08
2	Machón doble 1 1/4"	3,940	6,000	23,64
3	Machón doble 1 1/2"	5,420	6,000	32,52
4	Machón doble 2"	8,110	15,000	121,65
5	Machón doble 2 1/2"	11,340	2,000	22,68
6	Machón negro fig. 280 calibre 1/2"	0,700	46,000	32,20
7	Machón negro fig. 280 calibre 3/4"	0,780	2,000	1,56
8	Machón negro fig. 280 calibre 1"	1,080	4,000	4,32
9	Machón negro fig. 280 calibre 1 1/4"	1,960	21,000	41,16
10	Machón negro fig. 280 calibre 1 1/2"	2,450	30,000	73,50
11	Machón negro fig. 280 calibre 2"	3,890	62,000	241,18
12	Machón negro fig. 280 calibre 2 1/2"	9,560	14,000	133,84
13	Equipo Contrabridas, Juntas y Tornillo para DN 65 mm.	29,593	2,000	59,19
14	Equipo Contrabridas, Juntas y Tornillo para DN 100 mm.	46,040	1,000	46,04
15	Equipo Contrabridas, Juntas y Tornillo para DN 125 mm.	55,653	1,000	55,65
16	Equipo Wafer Bidas y Tornillo para DN 65 mm.	27,501	10,000	275,01
17	Equipo Wafer Bidas y Tornillo para DN 100 mm.	41,922	6,000	251,53
18	Equipo Wafer Bidas y Tornillo para DN 125 mm.	51,499	3,000	154,50
19	Valvula Bola con palanca roscar 1/2".	7,810	46,000	359,26
20	Valvula Bola con palanca roscar 3/4".	10,370	2,000	20,74
21	Valvula Bola con palanca roscar 1".	14,470	3,000	43,41
22	Valvula Bola con palanca roscar 1 1/4".	24,780	15,000	371,70
23	Valvula Bola con palanca roscar 1 1/2".	35,030	24,000	840,72
24	Valvula Bola con palanca roscar 2".	52,030	42,000	2.185,26
25	Valvula Bola con palanca roscar 2 1/2".	116,150	12,000	1.393,80
26	Valvula de Mariposa Embridar 2 1/2" DN 65 mm.	48,477	6,000	290,86
27	Valvula de Mariposa Embridar "Lug" 2 1/2" DN 65 mm.	77,250	2,000	154,50
28	Valvula de Mariposa Embridar 4" DN 100 mm.	59,135	4,000	236,54
29	Valvula de Mariposa Embridar 5" DN 125 mm.	75,498	3,000	226,49
30	Valv. de Equilibrado Embridar DN 65mm.	424,960	1,000	424,96
31	Valv. de Equilibrado Estático roscar 2".	210,000	5,000	1.050,00
32	Valvula de Retención muelle roscar 1 1/4"	13,350	2,000	26,70
33	Valvula de Retención muelle roscar 1 1/2"	18,960	4,000	75,84
34	Valvula de Retención muelle roscar 2"	28,850	10,000	288,50
35	Valvula de Retención muelle roscar 2 1/2"	62,640	1,000	62,64
36	Valvula de Retención "Check" conex. Wafer DN 65 mm.	28,422	2,000	56,84
37	Valvula de Retención "Check" conex. Wafer DN 100 mm.	46,486	2,000	92,97
38	Antivibratorio elastico doble onda roscar 1 1/4".	22,510	2,000	45,02
39	Filtro latón Y tamiz inox. roscar 1 1/4"	22,640	1,000	22,64
40	Filtro latón Y tamiz inox. roscar 1 1/2"	48,140	1,000	48,14
41	Filtro latón Y tamiz inox. roscar 2"	42,420	5,000	212,10
42	Filtro latón Y tamiz inox. roscar 2 1/2"	66,170	1,000	66,17
43	Filtro Hº Fundido Y tamiz inox. embridar DN 65 mm.	67,091	1,000	67,09
44	Filtro Hº Fundido Y tamiz inox. embridar DN 125 mm.	142,479	1,000	142,48
45	Termómetro esf. 63 mm. de 0 a 120°C vaina 5 cm.	11,409	30,000	342,27
46	Racores 1 1/2".	24,230	12,000 Ud	290,76
47	Racores 1 1/2".	34,430	2,000 Ud	68,86
48	Válvula de regulación de 3 vías roscar DN40, Kvs=25.	207,060	4,000 Ud	828,24

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 2
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
49	<p>Instalación eléctrica de los puntos de control, bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios.</p> <p>Alcance del suministro:</p> <p>a).- Canalizaciones necesarias</p> <p>b).- Cableados de las señales</p> <p>c).- Instalación de los periféricos de conducto / ambiente (excluidos los de agua)</p> <p>d).- Conexionado de las señales en cuadro y campo con terminales o punteras adecuadas</p> <p>e).- Marcaje de las mangueras con el TAG indicado en el listado de puntos</p> <p>f).- Tés de puntos entre cuadro y campo</p> <p>Nota: Los puntos de control de E/S, sus distancias están calculadas para un radio entre 20 y 55 metros desde el cuadro hasta el periférico.</p> <p>INCLUYE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suministro de materiales y trabajos requeridos para la instalación y el conexionado de cableado de bus/backbone, elementos de campo y líneas de maniobra entre cuadros eléctricos y de control de acuerdo con los materiales ofertados. (El cableado será libre de halógenos de acuerdo con la normativa vigente). - Documentación final de obra. 	300,230	2,000 u	600,46
50	Pavimento aislante DANOLOSA 95 Gris	26,360	5,513 m²	145,32
51	<p>TRABAJOS DE INGENIERIA , PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA de las Instalaciones de CONTROL DE CLIMA incluidas en este proyecto.</p> <p>Comprende: ò Desarrollo, de forma consensuada con la Dir.Facultativa y/o representantes de la Propiedad, del proyecto de Control de Clima en cuanto a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto.ò Ingeniería del sistema, selección de controladores y material de campo, realización de esquemas de conexionado ò Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto de detalle. ò Diseño de las pantallas gráficas de supervisión , con puntos de interacción con el sistema, para el/los puesto/s central/es de control. ò Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control de Clima. ò Puesta en marcha , comprobación de todas las señales tanto físicas como de integración ò Verificación del correcto funcionamiento del sistema de control de Clima ò Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema. ò Es necesaria la presencia de un representante del instalador durante la puesta en marcha.</p> <p>La puesta en marcha comenzará cuando la instalación se haya ejecutado al 95% y se acordará con Schneider Electric la fecha de inicio. Antes de iniciar la puesta en marcha deberá estar finalizada la red de comunicaciones. Todos los equipos deberán estar con alimentación eléctrica para realizar la puesta en marcha, si por causas ajenas, la alimentación eléctrica no es estable y produce retrasos en la puesta en marcha, se valorará aparte.</p>	1.692,560	1,000 u	1.692,56
52	<p>Suministro Puesta en Servicio y formación de PME de equipos existentes en el Sistema de análisis Power Monitoring Expert de los equipos incluidos en el presente proyecto.</p> <p>Se excluye: ò Interface y/o software necesario para la comunicación mediante protocolos abiertos (Lon, BacNet, Modbus) del sistema que se integra (suministrado por terceros) ò Tarjetas de entradas/salidas del sistema a integrar, cuando sean requeridas ò Documentación técnica completa, así como planos as-buit en soporte informático, del sistema que se integra.</p>	3.915,005	1,000 u	3.915,01

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 3
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
53	Valvula de Control Electronica 2 vias Belimo mod. EP040R+BAC	675,010	1,000 Ud	675,01
54	Cableado, bornas y material auxiliar para instalaciones eléctricas.	182,484	1,000 Ud	182,48
55	Aparamenta eléctrica y modificación del cuadro CGBT según esquema unifilar	1.094,280	1,000 Ud	1.094,28
56	Material, equipamiento, aparamenta eléctrica, envolvente metálica y pequeño material del cuadro C.E-Sala Calderas	7.165,300	1,000 Ud	7.165,30
57	Material, equipamiento, aparamenta eléctrica, envolvente metálica y pequeño material del cuadro C.E-PS_Climatizadores	2.350,000	1,000 Ud	2.350,00
58	Pequeño material	0,874	6,750 Ud	5,90
59	Colector PSA en PPR AFS/ACS	346,500	2,000 Ud	693,00
60	Sonda PH	1.104,342	1,000 Ud	1.104,34
61	Sonda ORP	1.304,250	2,000 Ud	2.608,50
62	Sonda Temperatura	186,000	2,000 Ud	372,00
63	Centralita Ulbios con comunicacion	1.215,000	2,000 Ud	2.430,00
64	Sonda Presion	186,000	1,000 Ud	186,00
65	Sonda Biofilm	2.834,250	1,000 Ud	2.834,25
66	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,619	1,044 m³	12,13
67	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	18,000	0,210 t	3,78
68	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,150	525,000 Ud	78,75
69	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 805 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,140	994,000 Ud	139,16
70	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en perfiles huecos acabados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,250	634,500 kg	1.427,63
71	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.	1,380	33,600 kg	46,37
72	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	2,420	4,760 kg	11,52
73	Agua.	1,470	1,975 m³	2,90
74	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	31,755 kg	3,18
75	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,500	10,000 m	95,00
76	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,097	4,000 m	52,39
77	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	17,330	18,000 m	311,94
78	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1/2" DN 15 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,376	80,000 m	590,08

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 4
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
79	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" DN 20 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,856	12,000 m	94,27
80	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1" DN 25 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,717	12,000 m	128,60
81	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,807	18,000 m	248,53
82	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,821	12,000 m	189,85
83	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	22,364	210,000 m	4.696,44
84	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	28,642	40,000 m	1.145,68
85	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	53,436	24,000 m	1.282,46
86	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 5" DN 125 mm de diámetro y 5 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	71,445	50,000 m	3.572,25
87	Separador Hidráulico DN 150 mm Aislado con: Purga separador de aire, vaciado desfangador, 4x DN 150	3.377,583	1,000 m	3.377,58
88	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1/2" DN 15 mm.	0,450	80,000 Ud	36,00
89	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3/4" DN 20 mm.	0,475	12,000 Ud	5,70
90	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	0,659	12,000 Ud	7,91
91	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/4" DN 32 mm.	0,837	18,000 Ud	15,07
92	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	0,960	22,000 Ud	21,12
93	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,357	214,000 Ud	290,40
94	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 65 mm.	1,731	58,000 Ud	100,40
95	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 4" DN 100 mm.	3,237	24,000 Ud	77,69
96	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 5" DN 125 mm.	4,317	50,000 Ud	215,85
97	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 6" DN 150 mm.	5,252	6,000 Ud	31,51
98	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	50,238	0,700 t	35,17
99	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	36,559	4,560 t	166,71

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 5
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
100	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	73,606	0,126 t	9,27
101	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	77,054	3,600 m³	277,39
102	Adhesivo de dos componentes, a base de resina epoxi y un endurecedor, para la correcta unión entre el hormigón fresco y el hormigón endurecido, según UNE-EN 1504-4.	16,456	17,500 kg	287,98
103	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m² y 500 µm de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros.	1,502	26,880 m²	40,37
104	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	83,576	50,000 m³	4.178,80
105	Desgasificado y limpieza de depósito de 50m3	1.025,700	1,000 Ud	1.025,70
106	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.	11,730	2,000 Ud	23,46
107	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	2,981	4,200 m	12,52
108	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,329	0,032 l	0,49
109	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	21,240	0,016 l	0,34
110	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,700	2,000 Ud	1,40
111	Perfil primario 15x38/3600 mm "PLADUR", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,840	27,000 m	49,68
112	Perfil secundario 15x38/600 mm "PLADUR", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,830	27,000 m	49,41
113	Perfil secundario 15x38/1200 mm "PLADUR", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,830	54,000 m	98,82
114	Perfil angular 19x19 mm "PLADUR", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,120	21,000 m	23,52
115	Cuelgue TR "PLADUR".	0,220	22,500 Ud	4,95
116	Varilla de cuelgue "PLADUR".	0,900	22,500 Ud	20,25
117	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	0,046	18,000 Ud	0,83
118	Taco para tornillo.	0,064	6,000 Ud	0,38
119	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	22,500 Ud	1,35
120	Placa de yeso laminado, de superficie lisa, Decor "PLADUR", de 600x600 mm y 13 mm de espesor, revestida por su cara vista con una capa de vinilo color blanco RAL 9003, para colocar sobre perfilera vista con suela de 15 mm de anchura, para falsos techos registrables, según UNE-EN 13964.	9,920	30,600 m²	303,55
121	Plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor.	123,722	5,000 m²	618,61
122	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	13,037	5,000 m	65,19
123	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 22mm	5,654	3,675 m	20,78
124	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 28mm	6,485	3,675 m	23,83
125	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 35mm	7,306	6,175 m	45,11
126	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 42mm	9,443	39,775 m	375,60
127	Coquilla de espuma elastomérica, ST-32x Dint. 40mm	11,130	97,650 m	1.086,84
128	Coquilla de espuma elastomérica, ST-40x Dint. 40mm	23,560	40,950 m	964,78
129	Coquilla de espuma elastomérica, ST-9x Dint. 40mm	2,343	5,250 m	12,30
130	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 48mm	11,088	41,350 m	458,49
131	Coquilla de espuma elastomérica, ST-32x Dint. 50mm	13,090	122,325 m	1.601,23
132	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 60mm	13,010	399,000 m	5.190,99

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 6
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
133	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 76mm	15,582	68,250 m	1.063,47
134	Coquilla de espuma elastomérica, ST-32x Dint. 75mm	16,970	73,500 m	1.247,30
135	Coquilla de espuma elastomérica, ST-40x Dint. 114mm	36,558	48,700 m	1.780,37
136	Coquilla de espuma elastomérica, ST-40x Dint. 140mm	41,892	63,000 m	2.639,20
137	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,689	86,368 l	1.009,56
138	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	43,293	366,384 m ²	15.861,86
139	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	43,293	2,500 m ²	108,23
140	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m ² , según UNE-EN 14411.	8,006	1,890 m ²	15,13
141	Aspirador estático de chapa de aluminio, de 100x120 cm, con capa de imprimación y capa de acabado con pintura de color a elegir, incluso elementos de anclaje y sujeción.	613,679	1,000 Ud	613,68
142	Tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, modelo DWJ 316L/304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 316L y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m ³ de densidad y junta de estanqueidad de silicona, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 200 Pa, según UNE-EN 1856-1, con el precio incrementado el 65% en concepto de accesorios, piezas especiales y módulos finales.	518,857	54,000 m	28.018,28
143	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, modelo DWJ 316L/304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior.	18,865	54,000 Ud	1.018,71
144	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,172	3,468 Ud	17,94
145	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,627	1,632 Ud	7,55
146	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,627	2,816 Ud	13,03
147	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con tornillos para la fijación al paramento y para la fijación de la carpintería.	2,135	12,800 m	27,33
148	TAE de aluminio, gama básica, dimen. 750x500 mm, acabado anodizado con malla antiinsectos	161,820	4,000 Ud	647,28
149	TAE de aluminio, gama básica, dimen. 400x300 mm, acabado anodizado con malla antiinsectos	79,600	2,000 Ud	159,20

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 7
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
150	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	322,910	2,000 Ud	645,82
151	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1300x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	718,590	1,000 Ud	718,59
152	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	97,020	2,000 Ud	194,04
153	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1154.	85,085	2,000 Ud	170,17
154	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1158.	51,269	1,000 Ud	51,27
155	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso llave y tirador para la cara exterior de la puerta.	67,580	2,000 Ud	135,16
156	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1125, incluso llave y tirador para la cara exterior de la puerta.	134,173	1,000 Ud	134,17
157	Esmalte sintético, color a elegir de la carta RAL, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	6,364	1,702 kg	10,83
158	Esmalte sintético de secado rápido, para exterior, color blanco, acabado brillante, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, para aplicar con brocha, rodillo o pistola sobre superficies metálicas.	11,855	2,400 l	28,45
159	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,357	12,826 kg	120,01
160	Imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gris, acabado mate, a base de resinas alquídicas, pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos antioxidantes y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, para aplicar con brocha, rodillo o pistola sobre superficies metálicas.	2,774	1,948 l	5,40
161	Plaste en polvo de interior de 1,78 g/cm³ de densidad, color blanco, para aplicar con espátula o llana.	2,714	0,483 kg	1,31
162	Solución de agua y lejía al 10%.	5,004	0,700 l	3,50
163	Imprimación, a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas.	2,458	37,938 l	93,25

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 8
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
164	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color a elegir, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	8,416	1,344 l	11,31
165	Pintura para exterior, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, color a elegir, acabado mate, textura lisa, impermeabilizante y transpirable, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, con Etiqueta Ecológica Europea (EEE); para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2.	12,550	2,800 l	35,14
166	Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, permeable al vapor de agua, transpirable y resistente a los rayos UV, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	3,968	60,700 l	240,86
167	Pintura para interior, de dos componentes a base de resina epoxi sin disolventes y endurecedor amínico en emulsión acuosa, color verde, acabado satinado, textura lisa, permeable al vapor de agua, impermeable al agua y al dióxido de carbono y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 13813.	8,368	55,200 kg	461,91
168	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	40,917	1,092 t	44,68
169	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	47,506	0,392 t	18,62
170	Mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 50 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto por cementos especiales, áridos seleccionados, aditivos y fibras, aplicado en espesores de hasta 50 mm en vertical sin encofrar y 100 mm en horizontal.	0,764	770,000 kg	588,28
171	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris, según EN 60669.	9,007	4,000 Ud	36,03
172	Pulsador completo de parada de emergencia con seta color rojo Ø 40 mm .	65,050	2,000 Ud	130,10
173	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, estanca, con grado de protección IP 55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	7,097	6,000 Ud	42,58
174	Luminaria de emergencia, con dos led de 4x0,5 W, flujo luminoso 150 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	77,107	10,000 Ud	771,07
175	Luminaria tipo industrial estanca led 26W, 4000K, dimensiones 1500x82x68 mm, no regulable, IP65 IK08., marca LEDVANCE, ref: 4058075541146 o equivalente fotométrico	95,750	17,000 Ud	1.627,75
176	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal.	0,263	32,000 m	8,42

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 9
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
177	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 48 mm de diámetro nominal, para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 65 según UNE 20324, IEC 61384, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,677	2,100 m	3,52
178	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 65 según UNE 20324, IEC 61384, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	2,761	63,000 m	173,94
179	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 21 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 65 según UNE 20324, IEC 61384, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	4,581	31,500 m	144,30
180	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,372	240,500 m	89,47
181	Tubo rígido de acero, enchufable, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Incluso cajas de derivación, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas).	1,819	200,000 m	363,80
182	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	4,760	252,000 m	1.199,52
183	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	5,429	126,000 m	684,05

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 10
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
184	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	2,789	78,750 m	219,63
185	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,845	400,000 m	1.538,00
186	Suministro Ordenador sobremesa Fujitsu ESPRIMO D7011 - Intel Core i7 10700 - 16 GB RAM DDR4 SDRAM - 1024 GB M.2 PCI Express NVMe SSD - Formato Pequeño - Windows 10 Pro. Incluye adicionales de: a).- Impuestos especiales canon LPI (Ley de Propiedad Intelectual) b).- Puesta en marcha de equipo con Windows 10 x64 + actualización del sistema y red. Trabajos realizados en nuestras instalaciones. Incluye monitor 25" c).- CABLE DISPLAYPORT M-DVI-D M 2M NEGRO	1.508,070	1,000 Ud	1.508,07
187	Software ENTERPRISE SERVER, Plataforma EcoStruxure for Buildings. Enterprise Server es el punto central desde donde los usuarios pueden configurar, controlar, y monitorizar el sistema completo controlado por varios Enterprise Server. la licencia SXWSWESXX00010 puede gestionar hasta 10 SmartX Controllers. Potente sistema de Networking, puede ejecutar multiples programas de control usando diferentes protocolos (TCP/IP, DHCP/DNS, HTTP, NTP, SMTP, etc...) , maneja alarmas , usuarios, horarios, eventos y registros. La información puede liberarse al usuario directamente así como a otros dispositivos y servidores. Dos tipos de programación , mediante script y mediante diagrama de bloques. El Enterprise Server contiene el histórico y la configuración de la BBDD. Soporta BACNET, MODBUS y LONWORKS mediante driver's Nativos. Incluye Licencia de REPORT SERVER, que permite al usuario maximizar el uso de su energía, además permite arquitecturas abiertas con SQL, Report Scheduling, Web acces para facilitar la accesibilidad, Predefinición automática de Reportes, Import and Export Reports, Personalización de Reportes .Requiere SO Microsoft Windows XP SP3 (32-bit) o W7 o W. Server 2008 + Microsoft Net3.5 SP1. Si queremos explotar el potencial de Report Server Necesitaremos Microsoft SQL 2008. Incluye 3 interfaces de usuario a elegir entre licencia CLIENT Workstation o Webstation. Marca: Schneider Electric	2.662,540	1,000 m	2.662,54

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 11
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
188	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	2,510	70,000 m	175,70
189	Tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324, según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-21, suministrado en barras de 3 m de longitud, incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes y codos).	8,376	21,000 m	175,90
190	Tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324, según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-21, suministrado en barras de 3 m de longitud, incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes y codos).	31,860	2,100 m	66,91
191	Bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x60 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 61537.	13,377	99,750 m	1.334,36
192	Canal protectora de PVC rígido, exenta de halógenos, de 60x100 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP4X según UNE 20324.	8,688	200,000 m	1.737,60
193	Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x105x55 mm, con 7 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta, para instalar en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.	3,120	2,000 Ud	6,24
194	Módulo monitor y de control direccionable. Dispone de 2 circuitos de entrada supervisados para la monitorización de equipos de alarma y de señales técnicas con contactos libres de tensión y 1 circuito de salida.	114,000	2,000 Ud	228,00
195	Cable bipolar SO2Z1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 300/500 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto polímero a base de elastómero vulcanizado libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (S), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	1,617	150,000 m	242,55
196	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	0,786	57,750 m	45,39
197	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,133	838,500 m	950,02

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 12
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
198	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,410	154,000 m	63,14
199	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	4,170	52,500 m	218,93
200	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x25 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	6,360	262,500 m	1.669,50
201	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x50 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	11,990	210,000 m	2.517,90
202	Cable eléctrico para transmisión de datos, buses de comunicación señales analógicas y digitales en plantas industriales e instrumentos de medida y control en zonas con ruidos eléctricos, tensión nominal 250 V, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de sección 1,5 mm² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), apantallado con trenza de cobre estañado (cobertura superior al 65%), cubierta de policloruro de vinilo (PVC), y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Según VDE 812 LiYCY.	0,126	1.750,000 m	220,50
203	Conductor de cobre desnudo, de 10 mm².	0,400	99,750 m	39,90
204	Contador de agua fría de lectura directa, tipo woltman, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	434,650	1,000 Ud	434,65
205	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random con fibra de vidrio (PP-RCT) Niron Premium, SDR 7,3 serie 3,2 de 40 mm de diámetro exterior	12,880	102,000 m	1.313,76

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 13
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
206	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random con fibra de vidrio (PP-RCT) Niron Premium, SDR 7,3 serie 3,2 de 50 mm de diámetro exterior	18,860	54,000 m	1.018,44
207	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random con fibra de vidrio (PP-RCT) Niron Premium, SDR 7,3 serie 3,2 de 75 mm de diámetro exterior	40,030	35,000 m	1.401,05
208	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías PP-RCT Niron Premiun de de 40 mm de diámetro exterior.	0,540	102,000 Ud	55,08
209	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías PP-RCT Niron Premiun de de 50 mm de diámetro exterior.	0,790	54,000 Ud	42,66
210	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías PP-RCT Niron Premiun de de 75 mm de diámetro exterior.	1,670	35,000 Ud	58,45
211	Válvula de esfera, de 1/2", para roscar según UNE-EN ISO 228-1, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C, formada por cuerpo de latón CW617N acabado cromado según UNE-EN 12165, mando de acero con recubrimiento de epoxi, asientos del obturador y sistema de tuerca de prensa de PTFE que permite el reapriete, según UNE-EN 13828.	5,125	50,000 Ud	256,25
212	Válvula de esfera, de 3/4", para roscar según UNE-EN ISO 228-1, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C, formada por cuerpo de latón CW617N acabado cromado según UNE-EN 12165, mando de acero con recubrimiento de epoxi, asientos del obturador y sistema de tuerca de prensa de PTFE que permite el reapriete, según UNE-EN 13828.	7,396	15,000 Ud	110,94
213	Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, de extremos roscados con bridas locas, diámetro DN40 y presión PN-16 y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.	26,600	2,000 Ud	53,20
214	Válvula de esfera, de 1 1/4", para roscar según UNE-EN ISO 228-1, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C, formada por cuerpo de latón CW617N acabado cromado según UNE-EN 12165, mando de acero con recubrimiento de epoxi, asientos del obturador y sistema de tuerca de prensa de PTFE que permite el reapriete, según UNE-EN 13828.	16,931	3,000 Ud	50,79
215	Válvula de esfera, de 1 1/2", para roscar según UNE-EN ISO 228-1, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C, formada por cuerpo de latón CW617N acabado cromado según UNE-EN 12165, mando de acero con recubrimiento de epoxi, asientos del obturador y sistema de tuerca de prensa de PTFE que permite el reapriete, según UNE-EN 13828.	26,500	2,000 Ud	53,00
216	Válvula de esfera 3 vías 90° roscar 1 1/2",	155,119	2,000 Ud	310,24
217	Contador de agua para calefacción de chorro múltiple, con emisor de impulsos, para roscar, de 25 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 120°C.	289,021	1,000 Ud	289,02
218	Modulo CIF de Comunicacion con BMS (ModBus/Bacnet)	272,609	8,000 Ud	2.180,87
219	Juego de contrabridas DN 40, PN 6	38,529	12,000 Ud	462,35
220	Juego de contrabridas DN 80, PN 6	38,529	2,000 Ud	77,06
221	Juego de racores G 1 1/2" / R 2"	43,200	4,000 Ud	172,80
222	Bomba para Primario Caldera Wilo Stratos MAXO 80/0,5-6 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=30 m3/h y 3 m.c.a	3.497,675	2,000 Ud	6.995,35
223	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO-D 40/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=12 m3/h y 10 m.c.a	2.789,735	8,000 Ud	22.317,88

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 14
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
224	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO-D 32/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=8,77 m3/h y 10,35 m.c.a	1.960,200	2,000 Ud	3.920,40
225	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 25/0,5-12 PN10 o equivalente aprobada por DF. Q=4,59 m3/h y 8,21 m.c.a	2.269,800	2,000 Ud	4.539,60
226	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 25/0,5-8 PN10 o equivalente aprobada por DF. Q=4,97 m3/h y 5,26 m.c.a	1.695,600	2,000 Ud	3.391,20
227	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 50/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=18,35 m3/h y 12 m.c.a	3.924,600	2,000 Ud	7.849,20
228	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,590	1,000 Ud	6,59
229	Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 3/4" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25, para una presión máxima de trabajo de 25 bar y una temperatura máxima de 90°C.	66,872	15,000 Ud	1.003,08
230	Manómetro esfera D-100, 0-6bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y rosca de 1/2", precisión de lectura clase 1,6 DIW	24,681	30,000 Ud	740,43
231	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	10,370	8,000 Ud	82,96
232	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2".	82,840	8,000 Ud	662,72
233	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	9,727	1,000 Ud	9,73
234	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	13,470	1,000 Ud	13,47
235	Válvula desconectora para roscar de 1/2".	117,090	1,000 Ud	117,09
236	Válvula Llenado automatiaco para roscar de 1/2".	42,032	1,000 Ud	42,03
237	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	6,400	1,000 Ud	6,40
238	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	14,896	2,000 Ud	29,79
239	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1" de diámetro, tarada a 4 bar de presión.	17,528	3,000 Ud	52,58
240	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,931	5,000 m	29,66
241	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random con fibra de vidrio (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de 40 mm de diámetro exterior.	0,203	10,000 Ud	2,03
242	Material auxiliar para conexión	1,501	60,000 Ud	90,06
243	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	25,045	2,000 Ud	50,09
244	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	19,335	1,000 Ud	19,34
245	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	17,530	1,000 Ud	17,53
246	Tarjeta de comunicacion ModBus RTU	117,070	4,000 Ud	468,28
247	Contador de energía, diámetro nominal DN 100, para caudal nominal 60m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas del contador de energía entre 0°C y 130	2.073,550	1,000 Ud	2.073,55

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 15
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
248	Contador de energía, diámetro nominal DN 40, para caudal nominal 10m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas del contador de energía entre 0°C y 130	931,490	1,000 Ud	931,49
249	Contador de energía, diámetro nominal DN 25, para caudal nominal 3,5m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas del contador de energía entre 0°C y 130	648,620	1,000 Ud	648,62
250	Contador de energía, diámetro nominal DN 20, para caudal nominal 2,5m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas del contador de energía entre 0°C y 130	645,640	1,000 Ud	645,64
251	Pasarela Wago MB/TCP-Gateway	1.181,704	1,000 Ud	1.181,70
252	Tarjeta Gestión Señales Digitales	240,185	1,000 Ud	240,19
253	Accesorio Filtros Aire Quemador 2000 MBTU	648,000	2,000 Ud	1.296,00
254	Control Filtros Aire	107,282	2,000 Ud	214,56
255	Caldera de condensación con Quemador a gas Natural, Viessman o equivalente mod. Vitocrossal 300 Potencia térmica útil con 80/60°C 90 - 585 kW. (MASTER)	41.772,800	2,000 Ud	83.545,60
256	Intercambiador de Placas SC-P008M/048- PN10 de Indelcasa o equivalente	1.270,500	2,000 Ud	2.541,00
257	Capturador magnético, P146MY105 "GIACOMINI", para separador de sólidos en suspensión y para separador hidráulico, con conexión roscada de 1/2", de 395 mm de longitud.	147,513	1,000 Ud	147,51
258	Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 100mm, tipo Termistor NTC 10 kOhm.	35,180	8,000 Ud	281,44
259	Cuadro de control con protecciones, bornas, placas montaje, trafos.	2.167,360	1,000 Ud	2.167,36
260	Servidor plataforma EcoStruxure CPU con WebServer	462,720	1,000 Ud	462,72
261	Licencia en controlador AS- P hasta 25 equipos	857,330	1,000 Ud	857,33
262	Licencia en controlador AS- P para Modbus	160,750	1,000 Ud	160,75
263	Base Terminal Alimentacion CS22C	61,110	1,000 Ud	61,11
264	Fuente de Alimentacion 24vac/24vdc	229,790	1,000 Ud	229,79
265	Modulo E/S 16EU	474,860	1,000 Ud	474,86
266	Modulo E/S 16ED	241,670	3,000 Ud	725,01
267	Modulo E/S 8 SA	285,680	1,000 Ud	285,68
268	Modulo E/S 12 SD	322,670	2,000 Ud	645,34
269	Base Terminal módulos	70,240	7,000 Ud	491,68
270	Cable Extension entre AServer y modulos E/S	74,550	1,000 Ud	74,55
271	P-Link	37,350	1,000 Ud	37,35
272	SITOP Fuente alimentacion Estabilizada	46,650	1,000 Ud	46,65
273	Base Terminal para Server EcoStruxure CS22C	60,450	1,000 Ud	60,45
274	Vaina de Acero inoxidable (diám.7-10mm), PN25, con rosca M 1/2". Linm.=400mm, Ltot.=413, Øin=7mm, Øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo.	26,980	2,000 Ud	53,96
275	Vaina de Latón niquelado (diám.7-10mm), PN16, con rosca M 1/2". Linm.=100mm, Ltot.=113, Øin=7mm, Øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C	10,470	8,000 Ud	83,76
276	Transmisor de agua de 0 a 6 bar (conexión roscada inox. M 1/4" ó 1/2"), con salida 0-10V. Incluye 2 metros de cable. Máxima presión de operación: 2 x rango. Requiere alimentación a 24V CA ó 15-36V CC. Caja de conexión en plástico de poliamida y membrana (en contacto con el medio) de acero inoxidable. Protección IP65. Dimensiones L=95mm y tuerca de apriete de 22mm.	282,250	1,000 Ud	282,25

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 16
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
277	Sonda de temperatura exterior. Rango de lectura: -40 °C / 90 °C, NTC10K. En caja de material plástico tipo Poliamida, con grado de protección eléctrica IP65	43,910	1,000 Ud	43,91
278	Actuador 0-10Vc para Valvula de Regulacion < 40mm	232,510	4,000 Ud	930,04
279	Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 400mm, tipo Termistor NTC 10 kOhm.	42,680	2,000 Ud	85,36
280	Acumulador para producción de A.C.S., de 3000 l de capacidad, 1510 mm de diámetro y 2478 mm de altura, presión máxima de trabajo 8 bar, formado por cuba de acero inoxidable, aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC, boca lateral DN 400, revestimiento externo de poliéster y ánodo de magnesio, temperatura máxima de trabajo 90°C.	9.582,300	2,000 Ud	19.164,60
281	Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión.	134,933	2,000 Ud	269,87
282	Sistema de expansión SeDYN LUK-700/10, capacidad 700 l, de 2200 mm de altura y 800 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión.	5.862,000	1,000 Ud	5.862,00
283	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 80 l, presión máxima 10 bar.	156,000	2,000 Ud	312,00
284	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	50,038	2,000 Ud	100,08
285	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,280	4,000 Ud	5,12
286	Material auxiliar para instalacion hidraulica	1,767	39,850 Ud	70,41
287	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción y climatización	14,884	8,750 Ud	130,24
288	Desagüe a sumidero, para el drenaje de la válvula de seguridad, compuesto por 1 m de tubo de acero negro de 1/2" y embudo desagüe, incluso accesorios y piezas especiales.	11,779	2,000 Ud	23,56
289	Sirena para sistema de detección de gas, con señal óptica y acústica, con elementos de fijación.	171,000	1,000 Ud	171,00
290	Central de detección automática de gas, analógica, para 8 zonas, de 355x260x85 mm, con grado de protección IP43, 8 barras de leds que indican el estado de funcionamiento, el estado de los detectores y la concentración de gas medida por el detector de cada zona, 3 niveles de alarma, 3 relés de salida, uno de 230 V, uno de 12 Vcc y uno con los contactos libres de tensión, para cada nivel de alarma y fuente de alimentación de 230 V, según UNE-EN 60079-29-1.	1.204,580	1,000 Ud	1.204,58
291	Detector catalítico de gas natural, para alimentación a 12 ó 24 Vcc, de 140x162x91 mm, con grado de protección IP66, apto para atmósferas explosivas (zonas ATEX), según UNE-EN 60079-29-1.	553,610	5,000 Ud	2.768,05
292	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE-EN 3.	40,855	4,000 Ud	163,42
293	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	36,080	1,332 Ud	48,06
294	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	48,361	1,000 Ud	48,36
295	Batería de 12 V y 3 Ah.	20,370	2,000 Ud	40,74
296	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	5,306	7,000 Ud	37,14

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 17
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
297	Bomba de Calor aire-agua Aerotermia Enerblue mod. HP-90/100 de 100Kw.	83.397,600	1,000 Ud	83.397,60
298	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	10,055	17,000 Ud	170,94
299	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	19,131	13,000 Ud	248,70
300	Kit de amortiguadores antivibración de suelo.	1.065,000	1,000 Ud	1.065,00
301	Kit funcionamiento Alta Temperatura	1.920,000	1,000 Ud	1.920,00
302	Bomba de Primario Wilo PARA 25-0-9	760,000	1,000 Ud	760,00
303	Manómetro de acero inoxidable para una presión de 0 a 600 mbar, de 100 mm de diámetro, rosca de conexión de 1/2" y precisión del 0,5%.	94,652	2,000 Ud	189,30
304	Filtro retenedor de residuos de aluminio, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 50 µm de diámetro, embriar DN 65, PN=6 bar.	185,500	1,000 Ud	185,50
305	Valvula pulsante portamanómetro 1/2" para gas natural	14,911	2,000 Ud	29,82
306	Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 1 1/2" de diámetro, PN=30 bar, acabado cromado.	37,420	2,000 Ud	74,84
307	Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 2" de diámetro, PN=30 bar, acabado cromado.	57,901	2,000 Ud	115,80
308	Electroválvula automática de aluminio de 2 1/2" de diámetro, presión máxima de entrada de 1 bar, alimentación a 230 V, normalmente cerrada.	552,500	1,000 Ud	552,50
309	Armario metalico para Contador y Electrovalvula Corte de 1.500x1.000x450 mm.	675,000	1,000 Ud	675,00
310	Conjunto de regulación de caudal nominal 50 m³/h, compuesto de: toma de presión a la entrada de 0,4 a 5 bar, llave de entrada para acero de 1" de diámetro, filtro, regulador para una presión de salida de 22 mbar con válvula de seguridad por exceso de presión incorporada.	381,900	2,000 Ud	763,80
311	Material auxiliar para instalaciones de gas.	1,400	3,000 Ud	4,20
312	Etiquetas adhesivo troqueladas para identificar los diferentes fluidos y equipos.	0,246	75,000 Ud	18,45
313	Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,290	110,000 m	31,90
314	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	17,772	0,400 Ud	7,11
315	Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación.	18,152	0,940 Ud	17,06
316	Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco.	3,339	2,000 m	6,68
317	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.	3,286	5,000 Ud	16,43
318	Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm, según Especificación UNE 0064-1.	26,554	7,000 Ud	185,88
319	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables.	128,412	2,000 Ud	256,82

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 18
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
320	Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.	146,452	1,000 Ud	146,45
321	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,401	0,700 Ud	2,38
322	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	14,390	1,400 Ud	20,15
323	Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	25,704	0,600 Ud	15,42
324	Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	30,048	0,800 Ud	24,04
325	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	18,861	1,750 Ud	33,01
326	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	47,831	0,750 Ud	35,87
327	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	52,289	0,700 Ud	36,60
328	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,021	7,000 Ud	0,15
329	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	47,204	3,500 Ud	165,21
330	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	44,996	1,400 Ud	62,99
331	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,707	1,320 Ud	20,73
332	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	67,196	0,600 Ud	40,32
333	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	21,604	1,750 Ud	37,81
334	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	11,043	1,320 Ud	14,58
335	Cartel exterior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado de 600x400 mm, fijado con tornillos	25,035	2,000 Ud	50,07

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 19
	CUADRO DE MATERIALES	24027 SALA CALDERA...
		02/25

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
336	Cartel interior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado de 600x400 mm, fijado con tornillos	50,015	1,000 Ud	50,02
337	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,640	1,332 Ud	3,52
338	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,640	1,332 Ud	3,52
339	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos; tipo TP1 según UNE-EN 14476.	34,404	2,000 Ud	68,81
340	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,033	62,000 Ud	2,05
341	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,380	4,000 m²	1,52
342	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	30,459	0,120 Ud	3,66
343	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	9,297	0,160 Ud	1,49
344	Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación.	9,719	1,000 Ud	9,72
			Importe total:	438.974,57
	<p>Madrid 12 de Febrero de 2025 Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO</p> <p> SINERGIA Estudios Ingenieros y Consultoría José Antonio López Benito 28022 Madrid Teléfono: 917415611 Fax: 91 320 70 70 http://www.sinergiaeic.es </p> <p>José Antonio López Benito</p>			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Nº 1. PRECIOS SIMPLES

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	1 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES m² Desmontaje de instalaciones ubicadas en Sala Técnica con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento. Se incluyen todas aquellas instalaciones que interfieran en el desmontaje de la sala de calderas: Calefacción, iluminación, seguridad, audiovisuales, electricidad, protección contra incendios, ventilación, señalética, control etc., climatización, señalética, control etc.. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	9,33	NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2	Ud Desmontaje de Generador Térmico de Gasoleo (Caldera y Quemador asociado) de hasta Pn 600 Kw. con medios manuales, mecánicos y aux. de elevación con recuperación del material para su traslado a Gestor de Residuos (o su puesta a Disposición del Cliente), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto con carga manual y mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales, la obturación de las conducciones conectadas al elemento y el desmontaje de la bancada metálica de apoyo. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	396,84	TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3	m Desmontaje de tramo con p.p. accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared, de hasta 400 mm de diámetro, con medios manuales y mecánicos, instalada en el exterior del edificio, hasta 20 m de altura, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte superior del deflector, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,01	DOCE EUROS CON UN CÉNTIMO

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4	<p>Ud Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso < 100 kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	70,40	SETENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.5	<p>Ud Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >100kg. <300kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos. con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	107,18	CIENTO SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6	<p>Ud Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >300kg.<600kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	214,36	DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.7	<p>Ud Desmontaje de Bomba Circuladora con motor de hasta 1,5Kw. con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su traslado a Gestor de Residuos (o su puesta a Disposición del Cliente), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto con carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	34,33	TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8	<p>m Desmontaje de Canalización de hasta 4" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica (incluyendo su posible aislamiento y/o recubrimiento protector) con medios manuales, para su traslado a Gestor de Residuos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>	6,85	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.9	<p>m Desmontaje de Canalización de hasta 2" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica (incluyendo su posible aislamiento y/o recubrimiento protector) con medios manuales, para su traslado a Gestor de Residuos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,58	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.10	<p>Ud Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 4" de diámetro, en tubería, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento y su aislamiento/recubrimiento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	13,72	TRECE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.11	<p>Ud Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 2" de diámetro, en tubería, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento y su aislamiento/recubrimiento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6,85	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.12	<p>Ud Desmontaje de Elto. de Campo o Instrumentacion (Sonda, Termometro, Manómetro, etc.) conex. hasta 1"., con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios.</p>	5,92	CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.13	<p>m Desmontaje de estructura metálica soldada, formada por perfiles de acero laminado IPE,UPN,HEB,etc. hasta 500 o similar, de hasta 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.</p>	12,37	DOCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14	<p>Ud Desmontaje de Cuadro Eléctrico y/o Control de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su traslado a Gestor de Residuos (o su puesta a Disposición del Cliente) y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	105,30	CIENTO CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.15	m Desmontaje de instalación B.T. Desconexión, desmontaje y retirada de línea B.T. y/o Control a Receptor existente. Se incluye la desconexión, desmontaje, retirada y reciclaje del cable eléctrico (manguera o unipolares hasta 240 mm2) y de la p.p. de canalización (tubo, bandeja, etc.). Incluye: Desconexión de la acometida. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	0,46	CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.16	Ud Desmontaje de Mecanismo Eléctrico, Pulsador, Toma Tv/Tf./Datos, etc., de superficie para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	2,20	DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.17	Ud Desmontaje de Luminaria o Emergencia interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	4,58	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.18	Ud Desmontaje y vuelta a montar de Pulsador, Sirena y/o Detector de Incendios hasta 4 mt altura, con medios manuales siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluyendo: Aviso al Sistema de vigilancia, desconexión de cableados, desplazamiento de canalización y vuelta a la situación inicial. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexión del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.	22,87	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:7
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.19	Ud Desmontaje de extintor portátil, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	3,67	TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.20	m² Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes, para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	56,55	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.21	m² Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento y el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes, para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	21,04	VEINTIUN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.22	m² Demolición parcial de bancada de hormigón armado, de 10 cm de espesor, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	13,83	TRECE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.23	m² Eliminación de enfoscado de cemento, aplicado sobre paramento vertical interior de más de 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Eliminación del revestimiento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	14,65	CATORCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.24	m² Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras minerales situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	6,83	SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.25	Ud Desmontaje completo de puerta de dos hojas tipo RF carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	33,03	TREINTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:9
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.26	<p>Ud Desmontaje completo de puerta de una hoja tipo RF carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	22,02	VEINTIDOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.27	<p>m³ Inertización de depósito enterrado para su anulación, previa desgasificación y limpieza del mismo, mediante material inerte según lo reflejado en la ITC MI-IP06, consistente en relleno de hormigón en masa D-200/P/20/X0 elaborado en central, vertido mediante medios mecánicos y manuales, rellenando la totalidad del depósito, i/p.p. de medios auxiliares para su realización; contemplando: Desgasificado y limpieza de depósito para anulación del mismo, realizado por empresa certificada con carnet de categoría P.P.L. III, según el "Procedimiento Técnico de Anulación de Tanques de Almacenamiento de Productos Petrolíferos", descrito en la ITC MI-IP06 (RD 1416/2006, de 1 de diciembre), consistente en la preparación del entorno, desgasificación del depósito (y arqueta), limpieza y extracción de residuos, limpieza interior, tratamiento y gestión medioambiental (hasta el 50% de la capacidad del depósito) del combustible no usado, de los residuos y/o de los productos de limpieza, medición de la atmósfera explosiva e inspección visual; con emisión de "Certificado de Fuera de Servicio", según Anexo II de la ITC MI-IP06. Inertización depósito enterrado de combustible, según MI-IP 06, mediante el vertido de hormigón. Incluye todo lo necesario para dejar el depósito inertizado: Trabajos previos. Preparación del entorno. / Apertura de la boca de hombre. / Desgasificación del tanque. / Limpieza y extracción de residuos. / Acceso al interior. / Limpieza interior. / Extracción y gestión mediambiental de los residuos y materiales de limpieza. / Medición de atmósfera explosiva e inspección visual / Rellenado o extracción del tanque. / Sellado de instalaciones. / Consolidación del terreno.</p>	115,83	CIENTO QUINCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1	<p>2 OBRAS VARIAS Y AYUDAS</p> <p>m Demolición de Tubo de Desague enterrado, con medios manuales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p>	22,13	VEINTIDOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:10
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2	<p>Ud Demolición de sumidero en Local Técnico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	11,07	ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
2.3	<p>m³ Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 0,5 m de profundidad máxima, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, para posterior ubicación de la red de saneamiento en obras de rehabilitación, y carga manual a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	60,11	SESENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.4	<p>m Desague enterrado en Local Técnico, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	18,45	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:11
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5	Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	22,20	VEINTIDOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
2.6	m Limpieza de red de drenaje, incluyendo colectores, rejillas, arquetas etc., retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales. Incluye: Limpieza del elemento. Desatasco de bajantes. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	88,61	OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.7	m² Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico con martillo picador hasta alcanzar una profundidad de 20 mm, eliminando las partes débiles. Incluye: Montaje de la protección contra el polvo. Picado mecánico con martillo picador. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	35,85	TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.8	m² Reparación de pavimento de hormigón, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 50 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, de 20 mm de espesor medio, previa aplicación de adhesivo de dos componentes, como puente de unión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la preparación del soporte. Incluye: Aplicación del adhesivo. Preparación y aplicación del mortero. Curado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	100,65	CIEN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:12
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.9	m² Reparación de grietas, de hasta 5 mm de anchura, en paramento de yeso, interior, horizontal, hasta 3 m de altura, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de plaste en polvo de interior de 1,78 g/cm³ de densidad y lijado de la superficie para eliminar rugosidades. Incluye: Limpieza previa de la superficie a reparar. Picado manual. Humectación del soporte. Aplicación de masilla. Lijado. Limpieza final. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,16	CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.10	m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².	23,69	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.11	m² Pintura epoxi sobre suelo de Salas Técnicas, con aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color verde, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.	9,81	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:13
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.12	<p>m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, a más de 3 m de altura.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p>	10,34	DIEZ EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.13	<p>m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de más de 3 m de altura.</p> <p>Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p>	7,79	SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:14
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.14	<p>m² Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	28,94	VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.15	<p>m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p>Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p>	24,30	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.16	<p>m² Fachada de una hoja, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	44,77	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.17	<p>m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².</p>	27,78	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.18	<p>m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento. Incluso solución de agua y lejía al 10% para eliminar las manchas de moho o humedad presentes en el 20% de la superficie soporte.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p>	12,04	DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
2.19	<p>m² Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Decor "PLADUR", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista, de acero galvanizado, T - 15/43, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 15x38/3600 mm "PLADUR", perfiles secundarios 15x38/1200 mm "PLADUR", perfiles secundarios 15x38/600 mm "PLADUR", suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues TR y varillas; PLACAS: placas de yeso laminado, de superficie lisa, Decor "PLADUR", de 600x600 mm y 13 mm de espesor, revestidas por su cara vista con una capa de vinilo color blanco RAL 9003. Incluso perfiles angulares 19x19 mm "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p>	31,21	TREINTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:17
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.20	<p>kg Estructura de suportación en perfiles de Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos estructurales acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra y p.p. de placas de montaje, elementos de anclaje, etc. para formaciones de una altura de hasta 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,35	TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.21	<p>m² Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m²), sobre viga formada por piezas simples de perfiles laminados de acero.</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	33,52	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.22	<p>m² Reposición de baldosas aislantes, formadas por 35 mm de mortero y 80 mm de poliestireno extruido, de 600x600 mm de espesor según normas UNE-EN 13164:2013+A1:2015 y UNE 92182:201935, color gris, acabado poroso, colocadas directamente sobre la capa separadora, en cubierta plana no transitable, con grava. El precio no incluye la capa separadora.</p>	40,77	CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.23	<p>Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.193,09	MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.24	<p>Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	550,00	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS
2.25	<p>Ud Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 750x500 mm, acabado anodizado o lacado color blanco con malla metálica antiinsectos. Incluso recibido marco de montaje y sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	248,65	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.26	Ud Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 400x300 mm, acabado anodizado o lacado color blanco con malla metálica antiinsectos. Incluso recibido marco de montaje y sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	136,95	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.27	Ud Aspirador estático de chapa de aluminio, de 100x120 cm, con capa de imprimación y capa de acabado con pintura de color a elegir, para ventilación natural. Incluso elementos de anclaje y sujeción. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	683,79	SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.28	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	2,21	DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
2.29	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,33	OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:20
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.30	<p>m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>3 INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS</p> <p>3.1 GENERACION TERMICA</p>	9,81	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:21
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.1	<p>Ud Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulacion Master y Pasarela Comunicacion. marca: Viessmann serie: Vitocrossal 300 modelo: CI3 640 (o equivalente aprobada por DF).</p> <p>Caldera de condensación a gas monobloc construida mediante superficies de calefacción en acero inoxidable y quemador cilíndrico MatriX. Fabricada de acuerdo a las normas UNE EN 15502-1 y EN 15502-2-1, con homologación CE. Idónea para instalación en circuito cerrado de calefacción con temperatura de servicio admisible hasta 95 grados centígrados, temperatura de seguridad admisible hasta 110 grados centígrados. Posee un funcionamiento especialmente económico con descenso progresivo de la temperatura de la caldera gracias a la utilización de la condensación. La combustión de gas se lleva a cabo de acuerdo con la normativa de trabajo DVGW G 260. así como gas natural (G20) con mezclas de hidrógeno de hasta 20 % vol. de H2 y GLP. Certificado para el funcionamiento con gas natural con un contenido de hidrógeno de hasta 20 % vol. de hidrógeno. Con baja carga térmica en la cámara de combustión, lo que se traduce en una combustión con bajas emisiones de NOx, un aprovechamiento muy eficaz del poder calorífico del combustible y una elevada seguridad de funcionamiento. Conexión de salida de gases, piezas en contacto con el agua del circuito de calefacción y piezas en contacto con los gases de combustión, fabricadas en acero inoxidable. Diseño optimizado para aumentar la condensación con principio de contracorriente del agua de la caldera y los gases de la combustión. Caldera con gran capacidad de agua. Mayor efecto de autolimpieza gracias al flujo en contracorriente de los gases de la combustión, a los propios condensados y a la superficie lisa de acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caldera de condensación a gas como unidad precableada, premontada, probada y lista para conectar • Elevada potencia con una superficie de instalación extremadamente pequeña, ideal para salas de calderas con una superficie de instalación reducida • Cuerpo de la caldera aislado térmicamente por todos los lados. • Funcionamiento sin limitación de la temperatura de retorno, funcionamiento seguro contra la falta de agua (seguridades internas), no son necesarios costes adicionales para el aumento de la temperatura de retorno • Alta fiabilidad operativa y larga vida útil gracias a la superficie del intercambiador de calor de acero inoxidable resistente a la corrosión Inox-Crossal • Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión por O2 y sonda Lambda • Funcionamiento con bajo desgaste gracias al amplio rango de modulación para tiempos prolongados de funcionamiento del quemador sin comportamiento cíclico, bajo consumo y funcionamiento respetuoso con el medio ambiente • Control de fácil manejo con pantalla táctil en color de 7 pulgadas con texto claro y visualización gráfica. • Conexión a Internet y servicio local mediante interfaz WLAN integrada • Combustión de bajas emisiones gracias al control de combustión autocalibrado y adaptado al gas (NOx clase 6) • Caldera compacta que ahorra espacio, ideal para condiciones de instalación difíciles gracias a las ruedas integradas y al embalaje a medida. <p>La caldera de condensación a gas contiene interruptor de sistema, limitador electrónico de temperatura máxima, controlador y limitador de temperatura, indicador de funcionamiento y de averías.</p>		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:22
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<p>La unidad se suministra premontada de fábrica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiador de calor de acero inoxidable, envolvente de caldera con ruedas para su fácil desplazamiento. • Conexiones de tuberías para impulsión, 1er y 2º retorno, salida de humos y conexión de gas • Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión de O2 mediante sonda Lambda, con cuerpo de llama completo, ventilador, válvula de gas, control de llama por ionización, encendido eléctrico de alto voltaje y cableado comprobado. • Sistema de control compuesto por la unidad de gestión de calor, unidad de control de la caldera, interfaz hombre-máquina y la unidad de control telemétrico y el cableado. <p>Equipada con control digital de caldera y Pasarela de comunicación de control para montaje en carril DIN. Wago MB/TCP-Gateway (Sólo en Caldera Master) para Intercambio de datos con un sistema externo basado en estándares de comunicación ModBus/TCP.</p> <p>Potencia térmica útil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50/30 °C: 478 kW - 80/60 °C: 450 kW <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longitud: 1430 mm - Anchura: 750 mm - Altura: 1998 mm - Peso: 822 kg <p>Volumen del agua de caldera: 427 l Presión de servicio máx. admisible: 6 bar Presión de servicio mín. admisible: 0,6 bar Conexión de humos: 250 mm Rendimiento estacional P.C.S.: hasta 98 % Rendimiento estacional P.C.I.: hasta 109 %</p> <p>Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Juego de Filtros de aire y control por presostato. -Linea de Bus CAN. -Pasarela Wago MB/TCP-Gateway (Sólo en Caldera Master) <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes</p>		CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:23
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<p>de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	46.747,53	

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:24
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.2	<p>Ud Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulacion Digital. marca: Viessmann serie: Vitocrossal 300 modelo: CI3 640 (o equivalente aprobada por DF).</p> <p>Caldera de condensación a gas monobloc construida mediante superficies de calefacción en acero inoxidable y quemador cilíndrico MatriX. Fabricada de acuerdo a las normas UNE EN 15502-1 y EN 15502-2-1, con homologación CE. Idónea para instalación en circuito cerrado de calefacción con temperatura de servicio admisible hasta 95 grados centígrados, temperatura de seguridad admisible hasta 110 grados centígrados. Posee un funcionamiento especialmente económico con descenso progresivo de la temperatura de la caldera gracias a la utilización de la condensación. La combustión de gas se lleva a cabo de acuerdo con la normativa de trabajo DVGW G 260. así como gas natural (G20) con mezclas de hidrógeno de hasta 20 % vol. de H2 y GLP. Certificado para el funcionamiento con gas natural con un contenido de hidrógeno de hasta 20 % vol. de hidrógeno. Con baja carga térmica en la cámara de combustión, lo que se traduce en una combustión con bajas emisiones de NOx, un aprovechamiento muy eficaz del poder calorífico del combustible y una elevada seguridad de funcionamiento. Conexión de salida de gases, piezas en contacto con el agua del circuito de calefacción y piezas en contacto con los gases de combustión, fabricadas en acero inoxidable. Diseño optimizado para aumentar la condensación con principio de contracorriente del agua de la caldera y los gases de la combustión. Caldera con gran capacidad de agua. Mayor efecto de autolimpieza gracias al flujo en contracorriente de los gases de la combustión, a los propios condensados y a la superficie lisa de acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caldera de condensación a gas como unidad precableada, premontada, probada y lista para conectar • Elevada potencia con una superficie de instalación extremadamente pequeña, ideal para salas de calderas con una superficie de instalación reducida • Cuerpo de la caldera aislado térmicamente por todos los lados. • Funcionamiento sin limitación de la temperatura de retorno, funcionamiento seguro contra la falta de agua (seguridades internas), no son necesarios costes adicionales para el aumento de la temperatura de retorno • Alta fiabilidad operativa y larga vida útil gracias a la superficie del intercambiador de calor de acero inoxidable resistente a la corrosión Inox-Crossal • Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión por O2 y sonda Lambda • Funcionamiento con bajo desgaste gracias al amplio rango de modulación para tiempos prolongados de funcionamiento del quemador sin comportamiento cíclico, bajo consumo y funcionamiento respetuoso con el medio ambiente • Control de fácil manejo con pantalla táctil en color de 7 pulgadas con texto claro y visualización gráfica. • Conexión a Internet y servicio local mediante interfaz WLAN integrada • Combustión de bajas emisiones gracias al control de combustión autocalibrado y adaptado al gas (NOx clase 6) • Caldera compacta que ahorra espacio, ideal para condiciones de instalación difíciles gracias a las ruedas integradas y al embalaje a medida. <p>La caldera de condensación a gas contiene interruptor de sistema, limitador electrónico de temperatura máxima, controlador y limitador de temperatura, indicador de funcionamiento y de averías.</p> <p>La unidad se suministra premontada de fábrica con:</p>		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambiador de calor de acero inoxidable, envolvente de caldera con ruedas para su fácil desplazamiento. • Conexiones de tuberías para impulsión, 1er y 2º retorno, salida de humos y conexión de gas • Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión de O2 mediante sonda Lambda, con cuerpo de llama completo, ventilador, válvula de gas, control de llama por ionización, encendido eléctrico de alto voltaje y cableado comprobado. • Sistema de control compuesto por la unidad de gestión de calor, unidad de control de la caldera, interfaz hombre-máquina y la unidad de control telemétrico y el cableado. <p>Equipada con control digital de caldera con Intercambio de datos para sistema externo basado en estándares de comunicación ModBus/TCP.</p> <p>Potencia térmica útil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50/30 °C: 478 kW - 80/60 °C: 450 kW <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longitud: 1430 mm - Anchura: 750 mm - Altura: 1998 mm - Peso: 822 kg <p>Volumen del agua de caldera: 427 l</p> <p>Presión de servicio máx. admisible: 6 bar</p> <p>Presión de servicio mín. admisible: 0,6 bar</p> <p>Conexión de humos: 250 mm</p> <p>Rendimiento estacional P.C.S.: hasta 98 %</p> <p>Rendimiento estacional P.C.I.: hasta 109 %</p> <p>Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Juego de Filtros de aire y control por presostato. -Linea de Bus CAN. <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: CONDICIONES PREVIAS</p>		CUARENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.3	<p>QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>m Chimenea modular metálica, formada por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, modelo DWJ 316L/304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 316L y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m³ de densidad y junta de estanqueidad de silicona, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 200 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	45.253,69	
		589,26	QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:27
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.4	<p>Ud Bomba de calor Aerotermia aire-agua para ACS de Alta Temperatura hasta 90°C. Equipo para exterior condensado por aire con Compresor de pistón semi-hermético de última generación para refrigerante R744 (CO2). características principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección anticongelación. - Recubrimiento epoxi. - Intercambiador de placas AISI 316 gas frig. / ACS. - Electrobomba EC de circulación en circuito ACS. - 2 uds. Sondas de inmersión NTC para situar en impulsión y retorno circ. ACS. - Tarjeta de comunicación para fácil conexión con BMS, conexionado elementos de control - Cuadro de Protección y Control con conex. alimentación y control interno. - Kit Funcionamiento con altas temperaturas de retorno. - Kit Pies de máquina Antivibratorios. <p>Marca / modelo: TECNA-ENERBLUE / IRIDIUM 90-100 (o equivalente aprobada por DF).</p> <p>P. Térmica: 97 Kw. (agua: 10°C-60°C / aire: 7°C HR 80%) COP: 3,94.</p> <p>P. Elec. max. : 33 Kw IV 400 Vac (I.flc: 66 A / I.msc: 255A).</p> <p>Nº Compresores: 1 ud. Semihermetico Alternativo 20 Kg. Refrig. R744 (CO2).</p> <p>Nº Ventiladores: 2 uds. Axiales.</p> <p>Conex.hidraulicas: 1 1/2".</p> <p>Potencia/Presion Sonora: 94 dBA / 62dBA (10 mt.)</p> <p>Dim.: 3.510x1.210x1.916mm. peso:1.200 Kg.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	92.809,47	NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	3.2 EQUIPOS AUXILIARES SALA CALDERAS		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:28
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.1	<p>Ud Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO 80/0,5-6 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 33,54 m³/h Altura de impulsión: 4,86 m</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3.852,27	TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.2.2	<p>Ud Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO 50/0,5-16 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 18,35 m³/h Altura de impulsión: 12,11 m.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4.398,29	CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.2.3	<p>Ud Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO 40/0,5-16 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 8,5-9,7 m³/h Altura de impulsión: 11,7-12,6 m.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3.206,00	TRES MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:29
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.4	Ud Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO 32/0,5-16 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 8,77 m³/h Altura de impulsión: 10,35 m. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.334,48	DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.2.5	Ud Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-Z 25/0,5-8 PN10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 4,97 m³/h Altura de impulsión: 5,26 m. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.038,56	DOS MIL TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.2.6	Ud Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 4,59 m³/h Altura de impulsión: 8,21 m. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.641,81	DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:30
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.7	<p>Ud Sistema automático y compacto de presurización por transferencia de masa con compresor y vaso de expansión de 700 litros Sedical LUK 700 / 10 para el mantenimiento de la presión en circuitos cerrados de calefacción y clima, construido conforme a los requisitos técnicos y de seguridad de la UNE EN 12828, con marcado CE.</p> <p>Sistema automático y compacto de presurización, por transferencia de masa mediante compresor de aire, compuesto por un depósito vertical de expansión con membrana y por una unidad de control Sedical SeDYN SM con compresor neumático y controlador con terminal de operador con pantalla gráfica y táctil a color, situada sobre el depósito.</p> <p>Depósito conforme a UNE EN 13831 y Directiva DEP 2014/68/UE, marcado CE.</p> <p>Sistema de presurización conforme a Directiva de Máquinas MD 2006/42/CE y Norma UNE EN 60204-1:2019 referida a la seguridad eléctrica de máquinas.</p> <p>Depósito con membrana recambiable, aptos para trabajar con temperatura máxima en continuo 70°C, con recubrimiento exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en ejecución vertical con pies de apoyo.</p> <p>Incluso sonda de nivel.</p> <p>Purga de condensados automática mediante electroválvula y manual mediante llave.</p> <p>Sonda de temperatura para supervisión de temperatura del agua en la membrana.</p> <p>Compresor de aire exento de aceite para evitar la contaminación del aire en el vaso.</p> <p>Colector neumático para el control de la presión del depósito de expansión con</p> <ul style="list-style-type: none"> - transductor electrónico de presión - electroválvula de aire - válvula de seguridad certificada para asegurar los depósitos SeDYN LUH (principal) -(y LUF, secundario, cuando sea necesario)-, contra presiones excesivas - piezas de unión correspondientes <p>Módulo de control Sedical SeDYN LUK SM, protegido mediante carcasa de gran robustez (grado IP 54 y grado IK 06), para contener la electrónica de fuerza, control y comunicaciones, incluido Modbus RTU, Modbus TCP y Bacnet IP de serie, terminal de operador con pantalla gráfica a color, táctil y resistente al ensuciamiento, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control DDC por microprocesador, automático y parametrizable, reloj de tiempo real y memoria para contener parámetros, histórico de averías; 2 puertos conexión Ethernet - Pantalla LCD táctil y gráfica, grado IP65, a color, con retroiluminación LED, 7", 800x400 pixels, para mostrar esquema sinóptico de la unidad de presurización, presentar estados y valores del sistema y mostrar mensajes de funcionamiento o avería, 1 puerto conexión Ethernet, IP65 - Diodo luminoso LED para indicar presencia de tensión de alimentación <p>Módulo de control con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - asistente de puesta en marcha fácil e intuitivo para configuración del sistema y parametrización optimizada a las características de la instalación - mantenimiento de la presión entre los límites +/- 0,1 bar y supervisión del compresor - purga automática de condensados mediante electroválvula, frecuencia y duración de purga configurables - conexión a sonda de temperatura de agua en membrana - conexión eléctrica para sistemas de rellenado; Gestión del sistema de rellenado automático y mantenimiento de la presión de serie, accesorios hidráulicos disponible como opción (electroválvula, contador de agua con impulsos y 		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:31
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.8	<p>desonector hidráulico)</p> <ul style="list-style-type: none"> - SeDYN LU garantiza, de manera automática y en todo momento, la reserva mínima de agua en los vasos de expansión para en correcto funcionamiento tanto del sistema de expansión como de la instalación - señal de avería en el caso de sobrepasar el tiempo de rellenado y/o del número de ciclos de rellenado - conexión disponible para contador de agua con salida de impulsos opcional <p>Electrónica de comunicaciones compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación Modbus RTU sobre RS485 incluida de serie - Comunicación Modbus TCP incluida de serie - Comunicación Bacnet IP incluida de serie - Salida libre de potencial para envío de señal de alarma general - Entrada para contador de agua con salida de impulsos - Salida para control de un sistema externo de rellenado automático <p>Sistema de presurización compacto suministrado con todos sus elementos hidráulicos y eléctricos o electrónicos internos interconectados, preparado para ser conectado a instalación exterior conforme a requisitos REBT, con cable de alimentación eléctrica de longitud 4 metros y conector Schuko.</p> <p>Presión y temperatura de diseño 10bar / 100°C. Vaso de color Gris RAL-7037, diámetro 800 mm, altura 2120 mm, peso en vacío 200 kg, conexiones roscadas R 1". Nivel sonoro 75dB(A). Alimentación eléctrica 1 x 230V / 50Hz Potencia eléctrica 1,25 kW / 1,66 HP Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6.352,03	SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	<p>Ud Válvula de seguridad en latón, circ. Calefaccion con rosca de 1" x 1 1 /4" de diámetro, tarada a 5 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	26,62	VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:32
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.9	<p>Ud Suministro e instalación de válvula desviadora de 3 vías giro 90º con esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN-16 hasta 140°C; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula, aislamiento. Conexión de la válvula a los tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	220,84	DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2.10	<p>Ud Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	204,26	DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
3.2.11	<p>Ud Suministro y montaje de Separador hidráulico con conex. DN 150 mm. aislado y acabado en chapa Al. Acoplamiento con contrabrida EN 1092-1. Dotado de: - válvula automática de purga de aire; - válvula de corte; - válvula de descarga desfangador. Conexión para sonda de temperatura 1/2" H. Conexiones: DN 150 (EN 1092-1) PN 16. Presión máxima de trabajo: 10 bar. Rango de temperatura del fluido: 0-100 °C. Acabado: pintado. Rango máximo recomendado: 110 m³/h.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3.928,78	TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:33
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.12	<p>Ud Suministro y montaje de Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316. Potencia térmica: 200 kW (Foco calor: 75-55°C Foco frío: 25-60°C), Superficie útil intercambio: 3,45 m2 (48 placas) presión máxima 10 bar y temperatura máxima 115°C, SCP-008M/048-HC PN10 conex. 1 1/4". Marca: Indelcasa (o equivalente aprobada por DF). Incluso válvulas de corte, manómetros, termómetros, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Se incluye funda de aislamiento térmico. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.639,49	MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:34
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.13	<p>Ud Depósito acumulador de gran capacidad para ACS. Marca: Lapesa (o equivalente aprobada por DF) Serie Master-Inox. 316. Modelo MXV-RB, de 3000 litros de capacidad.</p> <p>. Construido en acero inoxidable AISI-316L y decapado mediante proceso químico automatizado, por inmersión en caliente, con garantía absoluta del 100% de la superficie en contacto con A.C.S y posterior pasivado exento de mineralización.</p> <p>. Tubuladuras y conexiones hidráulicas a definir posiciones.</p> <p>. Temperatura máxima admisible 90° C en continuo.</p> <p>. Incorpora 1 boca de hombre con paso DN400 para acceder al interior del depósito.</p> <p>. Boca de hombre aislada de serie, con poliuretano inyectado en molde.</p> <p>. Acabado exterior mediante espuma de poliuretano compacto inyectado con forro acolchado en PVC, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre. Espesor de aislamiento 80mm con densidad 45Kg/m3 y coeficiente de transmisión térmica 0,025 W/mK.</p> <p>. Pérdidas caloríficas inferiores a las exigencias citadas en la DIN 4753/8 (Wh/24).</p> <p>. Pérdidas estáticas y clasificación energética según tabla adjunta.</p> <p>. Presión de trabajo máxima 8 Kg/cm2 (opción 10 Kg/cm2) en circuito A.C.S.</p> <p>. Incluye equipo de protección catódica "Lapesa-Correx UP", específico para depósitos MASTER-INOXIDABLE, libre de mantenimiento, compuesto por ánodo permanente en titanio platinado + potencióstato regulador.</p> <p>. Puede incorporarse forro acolchado en PVC, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre (montaje no incluido).</p> <p>. Con Certificado según Directiva 2014/68/UE y 5 años de Garantía.</p> <p>Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	10.553,77	DIEZ MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2.14	<p>Ud Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 6 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	21,34	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:35
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.15	<p>Ud Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 80 l, presión máxima 10 bar. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	243,04	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3.2.16	<p>Ud Suministro, colocación cartel exterior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable, fijado con tornillos. Indicando: «SALA DE MAQUINAS. PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO. PROHIBIDO FUMAR Y UTILIZAR ELEMENTOS CON LLAMA O INCANDESCENCIA.»</p> <p>Incluye: Suministro y Colocación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Proyecto</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del Proyecto</p>	36,58	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.2.17	<p>Ud Suministro, colocación cartel interior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable, fijado con tornillos. Indicando: «I. INSTRUCCIONES PARA EFECTUAR LA PARADA DE LA INSTALACIÓN EN CASO NECESARIO, CON SEÑAL DE ALARMA DE URGENCIA Y DISPOSITIVO DE CORTE RÁPIDO; II. EL NOMBRE, DIRECCIÓN Y NÚMERO DE TELÉFONO DE LA PERSONA O ENTIDAD ENCARGADA DEL MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN; III. LA DIRECCIÓN Y NÚMERO DE TELÉFONO DEL SERVICIO DE BOMBEROS MÁS PRÓXIMO, Y DEL RESPONSABLE DEL EDIFICIO; IV. INDICACIÓN DE LOS PUESTOS DE EXTINCIÓN Y EXTINTORES CERCANOS; V. PLANO CON ESQUEMA DE PRINCIPIO DE LA INSTALACIÓN.»</p> <p>Incluye: Suministro y Colocación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Proyecto</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del Proyecto</p>	63,21	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.2.18	<p>Ud Suministro y colocación de Etiquetas fabricadas en vinilo adhesivo troqueladas, especialmente indicadas para identificar los diferentes fluidos que circulan por tuberías, valvulería y equipos adjudicando a cada fluido un color básico, completado por indicaciones convencionales sobre dicho color (según norma UNE 1.063-59), con las letras o números adheridos al soporte, a aprobar por la D.F.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación en tuberías, valvulería y equipos mediante elementos de anclaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,60	DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:36
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.1	3.3 CANALIZACION CALEFACCION Ud Modificación y Reutilización de los actuales Colectores de distribución Calor (Impulsión y/o Retorno) con hasta un maximo de 10 conexiones entrada/salida ejecutados en tubo de acero negro aislado y acabado en aluminio brillante. Incluye: Retirada parcial de aislamientos / recubrimiento; Formación y/o adaptación de los picajes y conexiones existentes con programación del corte de servicio; accesorios y piezas especiales para conexiones, remate del aislamiento y acabados retirados previamente y p/p de pequeño material y accesorios para dejar la instalacion probada y en perfecto estado de funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	724,00	SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS
3.3.2	Ud Suministro e instalación de Conjunto de Llenado calibre DN 32 (1 1/4") con Desconector para Inst. de Calefaccion, formado por: 3 uds. válvulas de corte, Filtro retenedor de residuos, Espacio para Contador de agua y Válvula de retención. En línea de By-pass: Desconector y Valvula de llenado automático DN 15 mm., quedando toda la valvulería aislada y con acabado en aluminio. Incluso p/p de tubería polipropileno PPR-MF-RP S-4/SDR-9 de 40 mm material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	518,40	QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.3.3	Ud Contador para AFS de chorro múltiple, preequipado para emisor de impulsos, para roscar, de 25 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 90°C. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	318,16	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:37
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.4	<p>m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1/2" DN 15 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	20,20	VEINTE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.3.5	<p>m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" DN 20 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	21,67	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.6	<p>m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1" DN 25 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	27,18	VEINTISIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:38
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.7	<p>m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	32,93	TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.8	<p>m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	36,59	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.9	<p>m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	48,02	CUARENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:39
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.10	m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	59,64	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3.11	m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	103,46	CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.3.12	m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 5" DN 125 mm de diámetro y 5 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	136,42	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:40
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.13	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 22 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x022 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	11,59	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.14	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x028 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,77	DOCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.15	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 35 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x035 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	14,04	CATORCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3.3.16	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 42 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x042 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	16,75	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:41
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.17	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 48 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x048 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,95	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.18	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 60 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x060 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,55	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.19	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 76 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x076 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	24,75	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.20	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x114 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	48,79	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:42
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.21	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 5" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x140 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	55,72	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.22	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1/2" o DN 20) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	16,13	DIECISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.3.23	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (3/4" o DN 25) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	17,41	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.3.24	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1" o DN 32) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	19,28	DIECINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:43
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.25	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,92	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.26	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	23,66	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.3.27	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2" o DN 63) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	27,21	VEINTISIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.3.28	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	31,72	TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:44
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.29	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (4" o DN 110) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	49,69	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.30	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (5" o DN 125) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	59,28	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3.3.31	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12,56	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.3.32	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 3/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	17,62	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:45
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.33	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	24,53	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.34	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C... Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	40,62	CUARENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.35	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	53,74	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3.36	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	79,04	SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:46
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.37	<p>Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 65 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16. - Elastómero de EPDM. - Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40). - Brida montaje actuadores según ISO 5211. - Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). - Recubrimiento con pintura Epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexonada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	111,43	CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.38	<p>Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 100 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16. - Elastómero de EPDM. - Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40). - Brida montaje actuadores según ISO 5211. - Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). - Recubrimiento con pintura Epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexonada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	147,28	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:47
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.39	<p>Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 125 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16. - Elastómero de EPDM. - Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40). - Brida montaje actuadores según ISO 5211. - Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). - Recubrimiento con pintura Epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexonada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	181,63	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.40	<p>Ud Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexonada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	32,75	TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.41	<p>Ud Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexonada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	63,21	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:48
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.42	Ud Suministro e instalación de Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check", con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 65 mm, PN 16 atm.. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	90,35	NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.43	Ud Suministro e instalación de Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check", con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 100 mm, PN 16 atm.. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	133,99	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.44	Ud Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	42,52	CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.45	Ud Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	77,47	SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:49
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.46	Ud Suministro e instalación de Filtro tipo "Y" embridar DN 65 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16. malla filtrante: 1,5 mm. en acero Inox. Juntas de goma. Tornillos: Acero Maleable. Tapa: Acero al carbono. Presión máx.: 16 bar. Temperatura máx.: 110 °C. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexonada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	133,18	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
3.3.47	Ud Suministro e instalación de Filtro tipo "Y" embridar DN 125 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16. malla filtrante: 1,5 mm. en acero Inox. Juntas de goma. Tornillos: Acero Maleable. Tapa: Acero al carbono. Presión máx.: 16 bar. Temperatura máx.: 110 °C. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexonada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	256,36	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.3.48	Ud Suministro e instalación de Válvula de equilibrado estático roscar 2", con cuerpo y cabezal Ametal, asiento EPDM, volante numerado y tomas de presión de tipo aguja, PN25 bar y temperatura de trabajo entre -20 y 120°C.. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexonada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	245,01	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:50
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.49	<p>Ud Suministro e instalación de Válvula de equilibrado estático embridar DN 65 mm., con cuerpo en Hº Fundido revestido interior Ametal, asiento EPDM, volante numerado y tomas de presión de tipo aguja, PN16/25 bar y temperatura de trabajo entre -20 y 120°C..</p> <p>Incluye: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexcionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	509,15	QUINIENTOS NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.3.50	<p>Ud Suministro e instalación de purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25, para una presión máxima de trabajo de 10bar y una temperatura máxima de 110°C; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	85,12	OCHENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
3.3.51	<p>Ud Suministro e instalación de Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con valvula y conexion con tubería, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	38,36	TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:51
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.52	<p>Ud Suministro e instalación de Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con 2 válvulas de corte y conexión con tuberías, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	49,45	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.53	<p>Ud Suministro e instalación de Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, conexión roscada, rosca DN-15, incluso vaina y pequeño material, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del termómetro, vaina en tubería. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	17,90	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
3.3.54	<p>Ud Conexión de nueva instalación de calefacción con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	29,17	VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:52
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.55	<p>Ud Conexión de nueva instalación de Fontanería AFS con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	29,17	VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
3.4.1	<p>3.4 CANALIZACION AFS / ACS / RACS</p> <p>Ud Contador de agua fría de lectura directa, tipo Woltman baja pérdida carga, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, emisor de pulsos, contrabidas roscadas de conexión y precinto.</p>	482,19	CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.4.2	<p>m Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie3,2 de diámetro 40 mm y 5,5 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	25,07	VEINTICINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:53
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.3	<p>m Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie3,2 de diámetro 50 mm y 6,9 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	33,91	TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
3.4.4	<p>m Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie3,2 de diámetro 75 mm y 10,4 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	64,39	SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:54
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.5	m Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x040 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,60	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
3.4.6	m Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 50 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 50 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x050 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,16	VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.4.7	m Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 75 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 75 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x075 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	26,29	VEINTISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.4.8	m Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación exterior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 40mm de diámetro interior y 40mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x040 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	32,32	TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:55
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.9	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,92	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.4.10	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	23,66	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4.11	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	31,72	TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.4.12	m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Exterior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	29,47	VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:56
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.13	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12,56	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4.14	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	24,53	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.4.15	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C... Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	40,62	CUARENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.4.16	Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	53,74	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:57
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.17	<p>Ud Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	160,82	CIENTO SESENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.4.18	<p>Ud Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	32,75	TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4.19	<p>Ud Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	42,55	CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:58
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.20	<p>Ud Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2 1/2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	116,52	CIENTO DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.4.21	<p>Ud Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	73,20	SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.4.22	<p>Ud Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	120,23	CIENTO VEINTE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3.4.23	<p>Ud Suministro e instalación de Manguito elástico de doble onda PN 10/16 roscar 1 1/4" en EPDM interior poliamida, con racores de hierro galvanizado en los extremos. Roscas según Norma ISO 228/1. Presión máx.: 16 bar. Temp. trabajo: -10 + 110 °C.</p> <p>Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	42,38	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:59
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.24	<p>Ud Suministro e instalación de purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25, para una presión máxima de trabajo de 10bar y una temperatura máxima de 110°C; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	85,12	OCHENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
3.4.25	<p>Ud Suministro e instalación de Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con válvula y conexión con tubería, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	38,36	TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4.26	<p>Ud Suministro e instalación de Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con 2 válvulas de corte y conexión con tuberías, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	49,45	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:60
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.27	<p>Ud Suministro e instalación de Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, conexión roscada, rosca DN-15, incluso vaina y pequeño material, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del termómetro, vaina en tubería. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	17,90	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
3.4.28	<p>Ud Conexión de nueva instalación de Fontanería AFS con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	29,17	VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
3.4.29	<p>Ud Conexión de nueva instalación de Fontanería ACS/RACS con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	29,17	VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:61
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1	4 INSTALACION DE GAS NATURAL Ud Conexión de nueva instalación de Gas Natural con instalación existente. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	40,63	CUARENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.2	Ud Armario para contaje y corte de seguridad con caudal máximo 160 m³/h en MOP 0,4, compuesto de: tomas de presión a la entrada y salida de 0,4 a 5 bar y Espacio libre para: 2 uds. Válvulas de corte tipo Lug de diámetro DN 65 mm.; 1 ud. Filtro DN 65 mm; Espacio para Contador Pistones Rotativos G-100 DN 80 mm. (dinámica 1:50 a suministrar por Cia Gas Natural) y 1 ud. Electroválvula NC DN 65 mm. elementos alojados en armario metálico dim. aprox.1.500x1.000x450 mm, para instalación receptora de Sala de Calderas. Incluso elementos de fijación y vaina de PVC. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación de tubos y piezas especiales. Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	802,05	OCHOCIENTOS DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.3	Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreada DN 65 mm, con palanca manual. - Válvula de mariposa tipo LUG de cuerpo y disco en fundición nodular y con asiento NBR para corte Gas Natural. - Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40). - Brida montaje actuadores según ISO 5211. - Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). - Recubrimiento con pintura Epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	141,66	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:62
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.4	Ud Filtro para GN con cuerpo de aluminio embriar DN 65 mm. PN=6 bar., con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 50 µm de diámetro. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	224,60	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
4.5	Ud Electroválvula NC de Gas Natural embriar (2 1/2") DN 65 mm., cuerpo en aluminio conexión Embriar PN-16. para corte de gas con rearme manual y normalmente cerrada con bobina y conector a 230 Vac. y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de la instalación. Colocación y fijación del tubo protector y de las cajas. Tendido de cables. Colocación y fijación de los equipos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	883,43	OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.6	m Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica. Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	51,75	CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:63
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.7	<p>m Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	34,28	TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
4.8	<p>Ud Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 1 1/2" de diámetro, PN=30 bar, acabado cromado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	57,28	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
4.9	<p>Ud Conjunto de regulación de caudal nominal 58 m³/h, compuesto de: toma de presión a la entrada de 0,4 a 5 bar, llave de entrada para acero de 1 1/2" de diámetro, filtro, regulador para una presión de salida de 22 mbar con válvula de seguridad por defecto de presión incorporada para Rampa de regulación a caldera de gas Natural caudal nominal 58 m³/h, con reducción de una MOP de entrada comprendida entre 55 mbar y 0,4 bar para regular, estable y fiablemente, una presión de salida a Receptor ajustable G20 independientemente del caudal solicitado. Su construcción, montaje, pruebas y suministro según UNE 60.670. Disponen de: Válvulas de Corte entrada y salida, Regulador / Estabilizador con seguridad baja presión, tomas de 1/4" en la entrada y salida con manómetros correspondientes para una total monitorización del funcionamiento del conjunto. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	558,94	QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:64
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.10	<p>m Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	41,43	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.11	<p>Ud Ventómetro radial diam. 100 mm. Caja estándar en acero Inoxidable. Conexión 1/2"M. Lectura en mmca, precisión Cl. 1,6. Fabricados según norma EN 837-1. y Válvula pulsante portamanómetro para gas natural conex. 1/2". Incluso, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del colector. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	135,67	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.12	<p>Ud Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 2" de diámetro, PN=30 bar, acabado cromado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	84,55	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:65
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.13	<p>Ud Central de detección automática de gas, analógica, para 8 zonas, de 355x260x85 mm, con grado de protección IP43, 8 barras de leds que indican el estado de funcionamiento, el estado de los detectores y la concentración de gas medida por el detector de cada zona, 3 niveles de alarma, 3 relés de salida, uno de 230 V, uno de 12 Vcc y uno con los contactos libres de tensión, para cada nivel de alarma y fuente de alimentación de 230 V. Incluso baterías. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Centralita industrial de detección fuga de gas apta según UNE 60601 - Conforme a la Norma EN 60079-29-1: 2016 ; EN IEC 60079-0:2018 - Identificación de la incidencia detectada (Final de vida útil, Prealarma, Alarma, circuito abierto,) - Incluido opcional de modulo indicador con pantalla informativa de la concentración de gas en tiempo real en cada detector. - Registro de la fecha y hora de la incidencia detectada - Con posibilidad de comprobar las conexiones de la instalación accionando los relés de manera manual. - Salidas auxiliares capaces de controlar sistemas de extracción o avisadores acústicos. - marca: Fidegas o equivalente. <p>Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.334,12	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:66
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.14	<p>Ud Detector catalítico de gas natural, para alimentación a 12 ó 24 Vcc, de 140x162x91 mm, con grado de protección IP66, apto para atmósferas explosivas (zonas ATEX), según UNE-EN 60079-29-1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado Atex: IMQ 20 ATEX 004 X - Conforme con: EN IEC 60079-0:2018 ; EN 60079-1:2014 ; EN 60079-31:2014 ; EN 60079-29-1:2016 - Variedad de gases a detectar: Gas Natural, GLP, Hidrógeno, Vapores de Petróleo - Sonda modular: Posibilidad de sustituir únicamente la parte sensora (sin sustituir envoltorio) - Vida útil aproximada del sensor, al menos cuatro años desde instalación. - marca: Fidegas o equivalente. <p>Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	591,91	QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
4.15	<p>Ud Sirena electrónica con señal óptica y acústica. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	205,43	DOSCIENTOS CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
	5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:67
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1	<p>Ud Modificación (por Inclusión de Protección para nueva salida) en C.E.-PS General BT (lado Grupo) de Planta Sótano, de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, realizado según esquema unifilar con la aparamenta indicada, cableado eléctrico interior de cobre H07Z-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.358,96	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2	<p>Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de BT, para Sala Calderas denominado CE-S.Calderas., marca Schneider, ABB, Legrand o equivalente, de acuerdo al Esquema Unifilar, control y maniobra, para interior, con envolvente aislante mínima IP30 con zócalo inferior, para colgar en pared, incluyendo soportes adecuados, con puertas frontales con vidrio transparente, con cerradura, rejillas de ventilación natural en parte inferior y superior, con embarrado con pletinas de cobre y construcción eléctrica 3 fases más neutro y más barra de tierra, realizado según esquema unifilar con la aparamenta indicada, espacio de reserva de un 30% en armario, carril y regletero, cableado eléctrico interior de cobre H07Z1-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	8.980,95	OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:68
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3	<p>Ud Suministro e instalación de Nuevo Cuadro Eléctrico de BT, para Maniobra de Climatizadores Existentes hasta un máximo de 10 Equipos (CL's; Ext., etc.) denominado CE-PS_Climatizadores. marca Schneider, ABB, Legrand o equivalente, con envolvente aislante mínima IP30, para colgar en pared; contemplando:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Evaluación de la Situación Actual y Propuesta previa para solución definitiva, en línea con: * Selectores con maneta M/O/A en panel frontal, para cada Equipo a Maniobrar (Ventilador de Impulsión, Retorno, Extractor y/o Bomba auxiliar, etc.) * Pilotos de señalización de funcionamiento. * Programadores horario para cada grupo funcional a considerar. * Adaptación y Recableado de las líneas eléctricas existentes. <p>Incluso: soportes adecuados, puertas frontales con cerradura, rejillas de ventilación natural en parte inferior y superior, con cableado de fuerza y tierra, realizado con espacio de reserva de un 30% en armario, carril y regletero, cableado eléctrico interior de cobre H07Z1-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2.988,71	DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
5.4	<p>Ud Pulsador completo de parada de emergencia con seta color rojo Ø 40 mm con mecanismo de desbloqueo mediante giro, en caja estanca para superficie dim. aprox 70x70x60 mm. con grado de protección IP66, marca: Scheneider o equivalente Harmony XB5. incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	103,06	CIENTO TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5.5	<p>m Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x60 mm, para conducción de cables eléctricos con todos sus accesorios de montaje, acoplamientos, codos, cambios de plano y orientación, elementos de suspensión y soportes a techo, pared o suelo cada metro lineal. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm² de sección en todo su recorrido, con accesorios de conexión en cada tramo de bandeja y puesta a tierra en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Completamente instalada.</p>	18,95	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:69
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.6	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	33,50	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
5.7	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	28,81	VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
5.8	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	22,01	VEINTIDOS EUROS CON UN CÉNTIMO
5.9	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	15,23	QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
5.10	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	10,59	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:70
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.11	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,28	OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
5.12	m Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,41	SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
5.13	m Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	61,81	SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
5.14	m Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	38,38	TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.15	m Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	30,88	TREINTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.:71
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1		24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.16	m Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	24,17	VEINTICUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5.17	m Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,42	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.18	m Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	14,31	CATORCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
5.19	m Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,21	DOCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.20	m Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 48 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,78	DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:72
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.21	m Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,49	DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.22	m Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 29 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.	9,34	NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.23	m Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 21 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.	7,63	SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.24	m Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, 6 julio, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.	5,38	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:73
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.25	<p>m Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	5,79	CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.26	<p>m Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	8,34	OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:74
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.27	<p>m Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14,82	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.28	<p>m Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.</p> <p>Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico.</p> <p>Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2,08	DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:75
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.29	<p>m Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.</p> <p>Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico.</p> <p>Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,70	UN EURO CON SETENTA CÉNTIMOS
5.30	<p>Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	14,18	CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.31	<p>Ud Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	16,41	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:76
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.32	<p>Ud Suministro e instalación de Punto de conexión eléctrica a Luminaria de Interior y/o Emergencias, desde caja de derivación, con clavija eléctrica aérea Schuko macho y hembra 2P+T 16A. Realizado en tubo curvable corrugado de poliamida D-20 y con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluido, caja registro. Totalmente montado conectado y probado.</p> <p>Incluye: Conexionado y montaje del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	7,31	SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
5.33	<p>Ud Bloque autónomo de Emergencia Zemper o equivalente mod. LAE9150LXP. con lamparas led 4x0,5 W. Tipo P/NP (Permanente/ No Permanente) con sistema de control ZX Autotest. dim. 357x130x71 mm, clase II, protección IP65/IK10,montaje en superficie, enrasado en techo, ó emprotado en pared; con un flujo lumínico de 150 lúmenes, y con batería LFP (Litio) con una autonomía de 1 hora, estanca de alta temperatura. Difusor transparente , carcasa de material plástico. Construido según normas UNE-EN 60598-1, UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	92,58	NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:77
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.34	<p>Ud Suministro e instalación descolgada o adosada en superficie de Luminaria estancia LED con clase de protección IP65. Cubierta transparente microprismática y cuerpo gris fabricado en policarbonato: robusta y con protección contra polvo y chorros de agua. Luminaria con temperatura superficial limitada marca D EN 60598-2-24 adecuado para su uso en establecimientos propensos a incendios. Equipo electrónico incorporado. Terminal, 3 pines . Listo para cableado pasante o "through-wiring". 2 prensaestopas y 2 pasacables incluidos. Secciones de cable de hasta 3x2,5 mm².</p> <p>Potencia nominal: 26,00 W , Flujo lumínico: 3500 lm , Eficiencia lumínica: 135 lm/W , Desviación estándar de coincidencia de color (SDCM): 4 sdc , Índice de reproducción cromática: > 80 , Temperatura de color: 4000 K , Parpadeo: < 10 % , Vida útil L70/B50 a 25 °C: 70000 h , Vida útil L80/B10 a 25 °C: 50000 h , Vida útil L90/B10 a 25 °C: 32000 h .</p> <p>Carcasa robusta de policarbonato con cuerpo gris. Resistencia al impacto IK08 (5 julios). Sujetadores de acero inoxidable y soportes de montaje. Compatibilidad con aplicaciones de empresas certificadas HACCP, IFS Versión 6 o BRC Global Standard Food Versión 7 de la industria de procesamiento de alimentos.</p> <p>Cubierta de policarbonato transparente con estructura prismática en el interior y superficie brillante en el exterior para facilitar la limpieza. Distribución uniformemente simétrica de la luz.</p> <p>Apta para montaje en techo, horizontal en pared horizontal o instalación suspendida, Incluye 2 soportes + tornillos antirrobo, 2 triángulos para suspensión y tornillos antivandálicos para bloqueo de luminaria.</p> <p>Aplicación en interiores, rango de temperatura -25...+40 °C .</p> <p>Certificados: CE/CB/ENEC/TÜV SÜD/EAC/RoHS</p> <p>Clase de protección I , IP IP65 . IKIK08 . Prueba de hilo incandescente 850 °C (IEC 60598-2-1), marca D (EN 60598-2-24). Garantía 5 años.</p> <p>Dimensiones: 1500,00 mm x 82,00 mm x 68,00 mm , peso: 1578.000 g.</p> <p>Marca: LEDVANCE (o equivalente aprobada por DF) modelo: DP 1500 26W 840 IP65 GY.</p> <p>Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación, escuadras angulares en el caso de montaje en el paramento vertical y soportación el el paramento vertical. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento y nivel de luminosidad.totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: suministro e instalación del equipo, transporte y ubicación según planos, servicio de puesta en marcha por personal técnico del fabricante y curso de formación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	117,01	CIENTO DIECISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
	6 INSTALACIÓN DE CONTROL BMS		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:78
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.1	<p>6.1 ELECTRÓNICA DE CONTROL</p> <p>Ud Suministro e instalación de Ordenador sobremesa Fujitsu ESPRIMO D7011 - Intel Core i7 10700 - 16 GB RAM DDR4 SDRAM - 1024 GB M.2 PCI Express NVMe SSD - Formato Pequeño - Windows 10 Pro.</p> <p>Incluye adicionales de:</p> <p>a).- Impuestos especiales canon LPI (Ley de Propiedad Intelectual)</p> <p>b).- Puesta en marcha de equipo con Windows 10 x64 + actualización del sistema y red. Trabajos realizados en nuestras instalaciones.</p> <p>Incluye monitor 25"</p> <p>c).- CABLE DISPLAYPORT M-DVI-D M 2M NEGRO</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.630,09	MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
6.1.2	<p>Ud Suministro e instalación de Software ENTERPRISE SERVER, Plataforma EcoStruxure for Buildings. Enterprise Server es el punto central desde donde los usuarios pueden configurar, controlar, y monitorizar el sistema completo controlado por varios Enterprise Server. la licencia SXWSWESXX00010 puede gestionar hasta 10 SmartX Controllers. Potente sistema de Networking, puede ejecutar multiples programas de control usando diferentes protocolos (TCP/IP, DHCP/DNS, HTTP, NTP, SMTP, etc...) , maneja alarmas , usuarios, horarios, eventos y registros. La información puede liberarse al usuario directamente así como a otros dispositivos y servidores. Dos tipos de programación , mediante script y mediante diagrama de bloques. El Enterprise Server contiene el histórico y la configuración de la BBDD. Soporta BACNET, MODBUS y LONWORKS mediante driver's Nativos. Incluye Licencia de REPORT SERVER, que permite al usuario maximizar el uso de su energía, además permite arquitecturas abiertas con SQL, Report Scheduling, Web acces para facilitar la accesibilidad, Predefinición automática de Reportes, Import and Export Reports, Personalización de Reportes .Requiere SO Microsoft Windows XP SP3 (32-bit) o W7 o W. Server 2008 + Microsoft Net3.5 SP1. Si queremos explotar el potencial de Report Server Necesitaremos Microsoft SQL 2008.</p> <p>Incluye 3 interfaces de usuario a elegir entre licencia CLIENT Workstation o Webstation.</p> <p>Marca: Schneider Electric</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2.842,98	DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:79
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.3	<p>Ud Suministro e instalación cuadro de control CC-01, formada por los siguientes elementos, de acuerdo al listado de puntos de control para un máximo de: 74 uds. Puntos de Control Físicos (13ud.EA, 36ud.ED, 5ud.SA y 20ud.SD) y 212 uds. Puntos de Integración con Equipos comunicables; conteniendo:</p> <p>Controladores.</p> <p>Pantalla táctil de visualización.</p> <p>Servidor web para comunicación externa vía ethernet.</p> <p>Comunicación Wifi.</p> <p>Fuente de alimentación 220 VAC / 24 VDC</p> <p>Módulos de entrada y salidas analógicas y digitales</p> <p>Gateway M-BUS / BACnet Ethernet (up to 20 Mbus slaves)</p> <p>SUMINISTRO DE CUADRO DE CONTROL detallado en el proyecto, Previstos para albergar dispositivos de control / comunicación detallados en proyecto y accesorios requeridos. Incluyen protecciones eléctricas, toma de corriente, transformadores para alimentación de dispositivos internos y externos al cuadro, fuentes de alimentación en continua relés para maniobras eléctricas /salidas digitales y bornero extra para cableado de elementos de campo.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	7.489,42	SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.2.1	<p>6.2 ELEMENTOS DE CAMPO PERIFERICOS</p> <p>Ud Suministro e instalación de Sonda de temperatura exterior NTC10k? Sonda de temperatura exterior tipo Termistor NTC de 10 kOhm (a 25°C). Encapsulado en caja de material plástico tipo Poliamida, con grado de protección eléctrica IP55 y protección externa con capuchón en plástico tipo Poliamida. Dimensiones diám. 140 x 62 mm. Rango de lectura: -40 a 90°C. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	53,44	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:80
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.2	<p>Ud Transmisor de Presión agua de 0 a 10 bar (conexión roscada inox. M 1/4" ó 1/2"), con salida 0-10V. Incluye 2 metros de cable. Máxima presión de operación: 2 x rango. Requiere alimentación a 24V CA ó 15-36V CC. Caja de conexión en plástico de poliamida y membrana (en contacto con el medio) de acero inoxidable. Protección IP65. Dimensiones L=95mm y tuerca de apriete de 22mm.. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	303,83	TRESCIENTOS TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.2.3	<p>Ud Suministro e instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 100mm, tipo Termistor NTC 10 kOhm (a 25°C). Caja de Poliamida con Protección IP65. Tubo de inmersión en acero inoxidable (diám. 6mm), PN25. Rango de lectura: -40°C a 150 °C. CS22C, Modelo STP200-100. incluida Vaina de Latón niquelado (diám.7-10mm), PN16, con rosca M 1/2". Linm.=100mm, Ltot.=113, Øin=7mm, Øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo. CS22C, Modelo Vaina 100. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	55,26	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:81
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.4	<p>Ud Suministro e Instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, para lectura rápida, L inmersión = 300 mm. Tipo Termistor NTC 10 kOhm. Tubo de inmersión de acero inoxidable (diám. 3mm). Protección IP65, PN16, con rosca M 1/2". Rango de lectura: -40°C a 120°C. Cte de tiempo: 1,5seg. CS22C, Modelo STP500-300. en Vaina de Acero inoxidable (diám.7-10mm), PN25, con rosca M 1/2". Linm.=300mm, Ltot.=313, Øin=7mm, Øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo.CS22C, Modelo Vaina Inox300. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	80,48	OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.2.5	<p>Ud Suministro e Instalacion de Válvula de 3-vías, cuerpo de bronce RG5, rosca G 1 1/2" 14B según ISO 228/1. Temp. del medio -25...+150 °C. Carrera 20mm. PN16 DN40, Kvs 25 m3/h., incluso contrabridas o racores de conexion, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de la válvula a los tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	341,29	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:82
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.6	<p>Ud Suministro e instalación de Actuador 0-10Vc para Valvula de Asiento <= DN 40 hasta 1000 N, 20mm de carrera, mando manual, Control proporcional DC 0...10 V, DC 4...20 mA, 0...1000 Ohm Señal de feedback DC 0...10 V Sin muelle de retorno. Alimentación 24 VCA. IP54 Tiempo de posicionamiento 30s. Tª del medio -25...130 °C. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexión eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	258,72	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.2.7	<p>Ud Valvula Electronica de Control 2 vias con actuador proporcional. Válvula de control electrónica independiente de la presión de 2 vías, DN40, Belimo mod. EP040R+BAC con rosca interna Rp 1 1/2" (según ISO 7-1). Caudal nominal 10.000 l/h. Caudal máximo ajustable electrónicamente entre 2.500 y 10.000 l/h. Pérdida de carga mínima a caudal nominal 21 kPa. Cierre estanco al aire (clase A, según EN12266-1). Presión nominal 1.600 kPa, presión diferencial máxima de cierre dPs 1400 kPa y presión diferencial máxima de trabajo 350 kPa. Temperatura del fluido entre -10 y +120 °C. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol. Compuesta por válvula de bola con característica de caudal seleccionable isoporcentual/lineal, con cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable, con actuador proporcional, alimentación 24 V CA/CC, con señal de mando 0,5-10 V CC, señal de salida 0,5-10 V CC para lectura del caudal/emisión o control mediante bus MOD/BacNet, protección IP54, con posibilidad de desembrague temporal o permanente para accionamiento manual, por un tubo de medición con sensor de velocidad del fluido por ultrasonidos y por un regulador electrónico de caudal incorporado en el actuador. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	825,13	OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	6.3 CONTADORES DE ENERGÍA TÉRMICA		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:83
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.1	<p>Ud Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 100, para caudal nominal 60 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2.640,77	DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.3.2	<p>Ud Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 40 (R 1 1/2"), para caudal nominal 10 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.259,63	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:84
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.3	<p>Ud Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 25 (G 1 1/4"), para caudal nominal 3,5 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	950,48	NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3.4	<p>Ud Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 20 (G 1"), para caudal nominal 2,5 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	926,99	NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	6.4 MONITORIZACION CALIDAD AGUA		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:85
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4.1	<p>Ud Suministro, montaje y puesta en marcha del sistema de biosensorización ULBIOS Water AFS y suministro colector PSA o equivalente aprobado por la DF. El equipo consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonda de pH y ORP con cuerpo en PPS (Ryton®), unión de cerámica, electrodo de vidrio, Viton® y titanio para condiciones de servicio máximas de 7 bar a 65°C y velocidad de fluido máxima de 3m/s, con compensación de temperatura incorporada según ecuación Nernst, para rangos de entre 0-14 en pH y -1000 hasta 1000mV para ORP, con una sensibilidad de 0,01unidades para Ph y 0,1mV para ORP, con salida 4-20mA, fuente de alimentación de 24V y separadores galvánicos. - Sonda de temperatura PT100 con vaina de acero Inox 316. Conectadas a: - Armario de comunicaciones Ulbios Gateway, compuesto por un microcontrolador (uC) industrial según normas UNE-EN 61010-1, UNE-EN 61000-6-2 y UNE-EN 61000-6-4, con módem GPRS/LTE integrado I/O de bajo nivel, incluyéndose la lectura de señales analógicas tanto en tensión como en corriente con una impedancia de entrada conocida de resolución 12bits. El uC incluye 7 entradas y es modulable hasta 21 entradas y con salida relés 6A. Con envolvente auto extingible V0, protección choque eléctrico de doble aislamiento Clase II y categoría de instalación III, con interface RS485 aislado galvánicamente, Ethernet 10/100Mbps y wifi 802.11 b/g/n (2,4 GHz). El micro-controlador (uC) ejecuta un kernel de Linux diseñado y compilado específicamente para ULBIOS Water, contando con SystemD como "daemon" para la gestión del sistema y transmisión de lecturas cuarto horarias vía SIM a ULBIOS Platform para monitorización y biosensorización para la implementación en el Plan Sanitario de legionela (PSL) o Plan de Prevención y Control de legionela (PPCL), según el RD 487/2022 e implantación en el Plan Sanitario del Agua (PSA), según RD 3/2023 y Directiva Europea 2020/2184, incluyendo montaje y puesta en marcha del sistema ULBIOS Water. - Colector PSA embridado fabricado con tubo NIRON PREMIUM de polipropileno copolímero random PP-RCT RA 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio con clasificación de resistencia al cloro CLASE3 según ASTM F876, compuesto con fibra de vidrio (1/4)PP-RCT // (2/4)PP-RCT+FV // (1/4)PP-RCT, SDR 7,3, Clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-RCT con fibra de vidrio AENOR RP 1,78, ASTM F2389 , NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, acabado en sus extremos en bridas o racores y válvulas de esfera. <p>Incluyendo parte proporcional de cableado, accesorios y pequeño material que se precise en el montaje. Se considera todo ello verificado, calibrado, y con los controles, pruebas necesarias, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexonada, calibrada, y comprobando su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5.667,79	CINCO MIL SEISCIENTOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:87
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4.2	<p>Ud Suministro, montaje y puesta en marcha del sistema de biosensorización ULBIOS Water RACS y suministro colector PSA o equivalente aprobado por la DF. El equipo consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biosensor de Biofilm con electrodo de trabajo de Titanio y lectura a tiempo real de bioactividad del crecimiento (o descenso) de biofilms asociados al metabolismo aeróbico con sensibilidad para detectar una cobertura orgánica de su superficie de a partir del 1%, en condiciones de servicio de <10bar y hasta 60°C de temperatura, con salida dual 4/20mA o Modbus y fuente de alimentación de 12V. - Sonda de ORP con cuerpo en PPS (Ryton®), unión de cerámica, electrodo de vidrio, Viton® y titanio para condiciones de servicio máximas de 7 bar a 65°C y velocidad de fluido máxima de 3m/s, con compensación de temperatura incorporada según ecuación Nernst, para rangos de entre -1000 hasta 1000mV, sensibilidad de 0,1mV, salida 4-20mA, fuente de alimentación de 24V y separador galvánico. - Sonda de temperatura PT100 con vaina de acero Inox 316 y sonda de presión. Conectadas a: - Armario de comunicaciones Ulbios Gateway, compuesto por un microcontrolador (uC) industrial según normas UNE-EN 61010-1, UNE-EN 61000-6-2 y UNE-EN 61000-6-4, con módem GPRS/LTE integrado I/O de bajo nivel, incluyéndose la lectura de señales analógicas tanto en tensión como en corriente con una impedancia de entrada conocida de resolución 12bits. El uC incluye 7 entradas y es modulable hasta 21 entradas y con salida relés 6A. Con envolvente auto extingible V0, protección choque eléctrico de doble aislamiento Clase II y categoría de instalación III, con interface RS485 aislado galvánicamente, Ethernet 10/100Mbps y wifi 802.11 b/g/n (2,4 GHz). El micro-controlador (uC) ejecuta un kernel de Linux diseñado y compilado específicamente para ULBIOS Water, contando con SystemD como "daemon" para la gestión del sistema y transmisión de lecturas cuarto horarias vía SIM a ULBIOS Platform para monitorización y biosensorización para la implementación en el Plan Sanitario de legionela (PSL) o Plan de Prevención y Control de legionela (PPCL), según el RD 487/2022 e implantación en el Plan Sanitario del Agua (PSA), según RD 3/2023 y Directiva Europea 2020/2184, incluyendo montaje y puesta en marcha del sistema ULBIOS Water. - Colector PSA embreado fabricado con tubo NIRON PREMIUM de polipropileno copolímero random PP-RCT RA 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio con clasificación de resistencia al cloro CLASE3 según ASTM F876, compuesto con fibra de vidrio (1/4)PP-RCT // (2/4)PP-RCT+FV // (1/4)PP-RCT, SDR 7,3, Clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-RCT con fibra de vidrio AENOR RP 1,78, ASTM F2389, NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, acabado en sus extremos en bridas o racores y válvulas de esfera. <p>Incluyendo parte proporcional de cableado, accesorios y pequeño material que se precise en el montaje. Se considera todo ello verificado, calibrado, y con los controles, pruebas necesarias, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexiada, calibrada, y comprobando su correcto funcionamiento.</p>		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:88
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.5.1	<p>Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>6.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONTROL</p> <p>Ud Instalación eléctrica de los puntos de control, bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios. Alcance del suministro: a).- Canalizaciones necesarias b).- Cableados de las señales c).- Instalación de los elementos de campo y periféricos d).- Conexión de las señales en cuadro y campo con terminales o punteras adecuadas e).- Marcaje de las mangueras con el TAG indicado en el listado de puntos f).- Tés de puntos entre cuadro y campo Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	7.680,64	SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<p>6.5.2</p> <p>Ud Instalación y montaje de cableado, buses y canalizaciones para control e integración entre controladores, estación central de control o concentrador y Equipos comunicables, bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios. Alcance del suministro: a).- Canalizaciones necesarias b).- Cableados de las señales c).- Conexión del bus en cada controlador con terminales, RJs o punteras adecuadas e).- Marcaje de las mangueras del bus con el TAG indicado en el listado de puntos f).- Tés de comunicaciones entre controladores conectados Totalmente montado, conexión y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	8.468,55	OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<p>6.6 PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</p>	2.466,74	DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:89
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.6.1	<p>Ud Programación y puesta en marcha del Sistema de Control de acuerdo al listado de señales, planos, memoria y presupuesto. Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de Ingeniería de programación de los controladores microprocesados anteriormente descritos, acordes a la memoria de funcionamiento. - Pruebas en campo de chequeo del funcionamiento de las secuencias de control acordes a dicha memoria. - Trabajos de implementación de los puntos y variables que intervienen directa ó indirectamente en el proceso, en la base de datos general del sistema, y su integración. - Trabajos de generación de los gráficos de las instalaciones controladas, generación de los descriptores y dinamización de los mismos. - DOCUMENTACION DE CONTROL: <ul style="list-style-type: none"> 01 – ARQUITECTURA DEL SISTEMA 02 – ESQUEMAS DE PRINCIPIO DE CONTROL 03 – LISTADO DE SEÑALES A CONTROLAR 04 – MEDICIÓN DE EQUIPOS INSTALADOS 05 – ESQUEMAS ELÉCTRICOS DE CONTROL 06 – MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO 07 – PLANOS 08 – COMPONENTES DEL SISTEMA INSTALADO 09 – MANUALES DE MANEJO 10 – CERTIFICADOS EQUIPOS 11 – VARIOS 12.- PROPUESTA MANTENIMIENTO DEL SISTEMA. <p>Incluye: Programación, gráficos, bases de datos, alarmas, pruebas y puesta en servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	11.636,71	ONCE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
7.1	<p>7 PCI y DCI</p> <p>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	45,73	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:90
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2	<p>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario para intemperie con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	99,29	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
7.3	<p>Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	13,42	TRECE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.4	<p>Ud Maniobra de Desmontaje y vuelta a montar con conexión de Detector de Incendios hasta 4 mt altura, con medios manuales siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluyendo: Aviso al Sistema de vigilancia, desconexión de cableados, desplazamiento de canalización y vuelta a la situación inicial, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>	22,87	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:91
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.5	Ud Módulo monitor y de control direccionable. Dispone de 2 circuitos de entrada supervisados para la monitorización de equipos de alarma y de señales técnicas con contactos libres de tensión y 1 circuito de salida de relé con contactos libres de tensión. Incorpora circuito aislador de cortocircuito de lazo, leds para la indicación del estado del módulo y selector de dirección decádico (01-159). Permite montaje en superficie en caja de derivación estanca. Incluso p.p. de Integración en lazo de detección existente, elementos de conexión y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	128,21	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
7.6	m Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.	5,65	CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.7	m Suministro e instalación de Cableado formado por cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto polímero a base de elastómero vulcanizado libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (S), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.	2,66	DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.8	Ud Electroimán para retención de puerta cortafuegos, de 24 Vcc y 980 N de fuerza máxima de retención, con caja de bornes de latón niquelado, pulsador de desbloqueo y placa de anclaje articulada. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento y a la puerta. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	119,38	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	8 GESTIÓN DE RESIDUOS		
	8.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:92
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.1.1	<p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p>	15,87	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.2.1	<p>8.2 TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES</p> <p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	160,26	CIENTO SESENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
8.2.2	<p>Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	123,79	CIENTO VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:93
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2.3	<p>Ud Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	68,35	SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.2.4	<p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	90,02	NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS
8.2.5	<p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	90,02	NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	8.3 ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO		

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:94
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.3.1	<p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>	114,54	CIENTO CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.3.2	<p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>	97,20	NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
8.3.3	<p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>	29,23	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
8.3.4	<p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>	111,29	CIENTO ONCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:95
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.3.5	<p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p>	47,22	CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	9 SEGURIDAD Y SALUD		
9.1	Ud Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	9,46	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.2	Ud Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	24,79	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.3	Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.4	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	4,95	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.5	<p>Ud Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	3,03	TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
9.6	<p>Ud Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	5,68	CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9.7	Ud Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	0,02	DOS CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:96
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.8	Ud Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,49	CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.9	Ud Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	6,31	SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
9.10	Ud Suministro de mandil de protección para trabajos de soldo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,44	CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9.11	Ud Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
9.12	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	15,04	QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
9.13	Ud Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	12,57	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:97
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.14	Ud Suministro de chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	14,12	CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
9.15	Ud Suministro de pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
9.16	Ud Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.	140,04	CIENTO CUARENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
9.17	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material.	105,81	CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
9.18	m Suministro y colocación de cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso p/p de arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,64	TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
9.19	m Suministro, colocación y desmontaje de cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,94	UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:98
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.20	<p>Ud Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.21	<p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Montaje. Colocación de la malla. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.22	<p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p>	10,04	DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
9.23	<p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	4,59	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.:99
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24027_SALA_CALDE...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.24	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,59	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.25	Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.	3,46	TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.26	Ud Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.	153,86	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.27	Ud Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.	36,14	TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
9.28	Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.	27,89	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.29	Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.	11,98	ONCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<p>Madrid 12 de Febrero de 2025 Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO</p> <p>José Antonio López Benito</p>			


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
		02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Nº 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1	D		DESMONTAJES Y DEMOLICIONES			
1.1	DIC100E1	m²	Desmontaje de instalaciones ubicadas en sala técnica con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento. Se incluyen todas aquellas instalaciones que interfirieran en el desmontaje de la sala de calderas: calefacción, iluminación, seguridad, audiovisuales, electricidad, protección contra incendios, ventilación, señalética, control etc., climatización, señalética, control etc.. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción. Incluye: desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de proyecto.			
	mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,204	22,550	4,60
	mo080	h	Ayudante montador.	0,204	20,960	4,28
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,880	0,18
	3,000	%	Costes indirectos		9,060	
			Clase: Mano de obra			8,880
			Clase: Medios auxiliares			0,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,270
			Coste total			9,33
			NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.2	DIC020bb	Ud	Desmontaje de generador térmico de gasoleo (caldera y quemador asociado) de hasta pn 600 kw. Con medios manuales, mecánicos y aux. De elevación con recuperación del material para su traslado a gestor de residuos (o su puesta a disposición del cliente), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto con carga manual y mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales, la obturación de las conducciones conectadas al elemento y el desmontaje de la bancada metálica de apoyo. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mq07gte010a	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacida...	1,000	54,922	54,92
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	6,005	22,550	135,41
	mo103	h	Ayudante calefactor.	6,005	20,960	125,86
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	3,002	20,500	61,54
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	377,730	7,55
	3,000	%	Costes indirectos		385,280	
			Clase: Mano de obra			322,810
			Clase: Maquinaria			54,920
			Clase: Medios auxiliares			7,550
			Clase: 3 % Costes indirectos			11,560
			Coste total			396,84

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.3	DIC051b	m	<p>TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p> <p>Desmontaje de tramo con p.p. Accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared, de hasta 400 mm de diámetro, con medios manuales y mecánicos, instalada en el exterior del edificio, hasta 20 m de altura, y carga mecánica sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación. Incluye: desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte superior del deflector, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.</p>			
	mq07gte010a	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacida...	0,010	54,922	0,55
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,250	22,550	5,64
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,250	20,960	5,24
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,430	0,23
	3,000	%	Costes indirectos		11,660	
			Clase: Mano de obra			10,880
			Clase: Maquinaria			0,550
			Clase: Medios auxiliares			0,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,350
			Coste total			12,01
			DOCE EUROS CON UN CÉNTIMO			
1.4	DIC040b	Ud	<p>Desmontaje de equipo hidráulico con peso < 100 kg. (Inter-acumulador, grupo hidraulico, equipo específico, etc.) con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a gestor de residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.</p> <p>Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mq07ple01...	Ud	Alquiler diario de traspalete industrial 2.500 Kg.	0,200	15,011	3,00
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,000	22,550	22,55
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,000	20,960	20,96
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,000	20,500	20,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	67,010	1,34
	3,000	%	Costes indirectos		68,350	
			Clase: Mano de obra			64,010

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Maquinaria Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos Coste total			3,000 1,340 2,050 70,40
			SETENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS			
1.5	DIC040bb	Ud	Desmontaje de equipo hidráulico con peso >100kg. <300Kg. (Inter-acumulador, grupo hidraulico, equipo específico, etc.) con medios manuales y mecánicos. Con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a gestor de residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mq07ple01...	Ud	Alquiler diario de traspalet industrial 2.500 Kg.	0,400	15,011	6,00
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,500	22,550	33,83
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,500	20,960	31,44
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,500	20,500	30,75
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	102,020	2,04
	3,000	%	Costes indirectos		104,060	
			Clase: Mano de obra Clase: Maquinaria Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos Coste total			96,020 6,000 2,040 3,120 107,18
			CIENTO SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.6	DIC040bbb	Ud	Desmontaje de equipo hidráulico con peso >300kg.<600kg. (Inter-acumulador, grupo hidráulico, equipo específico, etc.) con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a gestor de residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mq07ple01...	Ud	Alquiler diario de traspalete industrial 2.500 Kg.	0,800	15,011	12,01
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	3,000	22,550	67,65
	mo103	h	Ayudante calefactor.	3,000	20,960	62,88
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	3,000	20,500	61,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	204,040	4,08
	3,000	%	Costes indirectos		208,120	
			Clase: Mano de obra			192,030
			Clase: Maquinaria			12,010
			Clase: Medios auxiliares			4,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,240
			Coste total			214,36
			DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1.7	DIC010b	Ud	Desmontaje de bomba circuladora con motor de hasta 1,5kw. Con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su traslado a gestor de residuos (o su puesta a disposición del cliente), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto con carga manual y mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,751	22,550	16,94
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,751	20,960	15,74
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	32,680	0,65
	3,000	%	Costes indirectos		33,330	
			Clase: Mano de obra			32,680
			Clase: Medios auxiliares			0,650
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,000

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Coste total			34,33
			<p> TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS </p>			
1.8	DIF010d	m	<p> Desmontaje de canalización de hasta 4" de diámetro, en instalación superficial en sala técnica (incluyendo su posible aislamiento y/o recubrimiento protector) con medios manuales, para su traslado a gestor de residuos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de proyecto. </p>			
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,150	22,550	3,38
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,150	20,960	3,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,520	0,13
	3,000	%	Costes indirectos		6,650	
			<p> Clase: Mano de obra Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos </p>			<p> 6,520 0,130 0,200 </p>
			Coste total			6,85
			<p> SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS </p>			
1.9	DIF010c	m	<p> Desmontaje de canalización de hasta 2" de diámetro, en instalación superficial en sala técnica (incluyendo su posible aislamiento y/o recubrimiento protector) con medios manuales, para su traslado a gestor de residuos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de proyecto. </p>			
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,100	22,550	2,26
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,100	20,960	2,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,360	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,450	
			<p> Clase: Mano de obra Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos </p>			<p> 4,360 0,090 0,130 </p>
			Coste total			4,58
			<p> CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS </p>			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.10	DIF100d	Ud	Desmontaje de elto. Hidraulico (válvula, filtro, etc.) hasta 4" de diámetro, en tubería, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a gestor de residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios. Incluye: desmontaje del elemento y su aislamiento/recubrimiento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,300	22,550	6,77
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,300	20,960	6,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	13,060	0,26
	3,000	%	Costes indirectos		13,320	
			Clase: Mano de obra			13,060
			Clase: Medios auxiliares			0,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,400
			Coste total			13,72
			TRECE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.11	DIF100c	Ud	Desmontaje de elto. Hidraulico (válvula, filtro, etc.) hasta 2" de diámetro, en tubería, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a gestor de residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios. Incluye: desmontaje del elemento y su aislamiento/recubrimiento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,150	22,550	3,38
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,150	20,960	3,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,520	0,13
	3,000	%	Costes indirectos		6,650	
			Clase: Mano de obra			6,520
			Clase: Medios auxiliares			0,130
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,200
			Coste total			6,85
			SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 7
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.12	DIC.40.10E1	Ud	Desmontaje de elto. De campo o instrumentacion (sonda, termometro, manómetro, etc.) conex. Hasta 1"., con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a gestor de residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios.			
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,250	22,550	5,64
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,640	0,11
	3,000	%	Costes indirectos		5,750	
			Clase: Mano de obra			5,640
			Clase: Medios auxiliares			0,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,170
			Coste total			5,92
			CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.13	DEA070b	m	Desmontaje de estructura metálica soldada, formada por perfiles de acero laminado ipe,upn,heb,etc. Hasta 500 o similar, de hasta 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.			
	mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno...	0,150	6,665	1,00
	mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,250	22,550	5,64
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,250	20,500	5,13
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,770	0,24
	3,000	%	Costes indirectos		12,010	
			Clase: Mano de obra			10,770
			Clase: Maquinaria			1,000
			Clase: Medios auxiliares			0,240
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,360
			Coste total			12,37
			DOCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.14	DIE104	Ud	Desmontaje de cuadro eléctrico y/o control de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su traslado a gestor de residuos (o su puesta a disposición del cliente) y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	2,056	22,550	46,36
	mo102	h	Ayudante electricista.	2,570	20,960	53,87
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	100,230	2,00
	3,000	%	Costes indirectos		102,230	
			Clase: Mano de obra			100,230
			Clase: Medios auxiliares			2,000
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,070
			Coste total			105,30
			CIENTO CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			
1.15	DIE.20	m	Desmontaje de instalación b.t. Desconexión, desmontaje y retirada de línea b.t. Y/o control a receptor existente. Se incluye la desconexión, desmontaje, retirada y reciclaje del cable eléctrico (manguera o unipolares hasta 240 mm2) y de la p.p. De canalización (tubo, bandeja, etc.). Incluye: desconexión de la acometida. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,010	22,550	0,23
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,010	20,960	0,21
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,440	0,01
	3,000	%	Costes indirectos		0,450	
			Clase: Mano de obra			0,440
			Clase: Medios auxiliares			0,010
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,010
			Coste total			0,46
			CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 9
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.16	DIE100	Ud	Desmontaje de mecanismo eléctrico, pulsador, toma tv/tf./datos, etc., de superficie para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,100	20,960	2,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,100	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,140	
			Clase: Mano de obra			2,100
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total			2,20
			DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
1.17	DII010d	Ud	Desmontaje de luminaria o emergencia interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,100	22,550	2,26
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,100	20,960	2,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,360	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,450	
			Clase: Mano de obra			4,360
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,130
			Coste total			4,58
			CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 10
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.18	DII010	Ud	Desmontaje y vuelta a montar de pulsador, sirena y/o detector de incendios hasta 4 mt altura, con medios manuales siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluyendo: aviso al sistema de vigilancia, desconexión de cableados, desplazamiento de canalización y vuelta a la situación inicial. Incluye: desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexionado del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de proyecto.			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,500	22,550	11,28
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	21,760	0,44
	3,000	%	Costes indirectos		22,200	
			Clase: Mano de obra			21,760
			Clase: Medios auxiliares			0,440
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,670
			Coste total			22,87
			VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1.19	DIO010b	Ud	Desmontaje de extintor portátil, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye: desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,170	20,500	3,49
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,490	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,560	
			Clase: Mano de obra			3,490
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total			3,67
			TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 11
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.20	DPT021	m²	Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes, para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles. Incluye: replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de proyecto.			
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,250	22,550	28,19
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,250	20,500	25,63
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	53,820	1,08
	3,000	%	Costes indirectos		54,900	
			Clase: Mano de obra			53,820
			Clase: Medios auxiliares			1,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,650
			Coste total			56,55
			CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1.21	DFF021	m²	Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye la demolición del revestimiento y el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes, para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles. Incluye: replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de proyecto.			
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,170	20,500	3,49
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,807	20,500	16,54
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,030	0,40
	3,000	%	Costes indirectos		20,430	
			Clase: Mano de obra			20,030
			Clase: Medios auxiliares			0,400
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,610
			Coste total			21,04

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 12
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.22	DIB010	m²	VEINTIUN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS Demolición parcial de bancada de hormigón armado, de 10 cm de espesor, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de proyecto.			
		h	mq05mai030 Martillo neumático.	0,218	3,988	0,87
		h	mq05pdm0... Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,109	4,184	0,46
		h	mq08sol010 Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno...	0,081	6,665	0,54
		h	mo019 Oficial 1ª soldador.	0,108	22,550	2,44
		h	mo112 Peón especializado construcción.	0,150	20,500	3,08
		h	mo113 Peón ordinario construcción.	0,282	20,500	5,78
		%	% Costes directos complementarios	2,000	13,170	0,26
		%	3,000 Costes indirectos		13,430	
			Clase: Mano de obra			11,300
			Clase: Maquinaria			1,870
			Clase: Medios auxiliares			0,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,400
			Coste total			13,83
1.23	DRF011b	m²	TRECE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS Eliminación de enfoscado de cemento, aplicado sobre paramento vertical interior de más de 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: eliminación del revestimiento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de proyecto.			
		h	mo113 Peón ordinario construcción.	0,680	20,500	13,94
		%	% Costes directos complementarios	2,000	13,940	0,28
		%	3,000 Costes indirectos		14,220	
			Clase: Mano de obra			13,940
			Clase: Medios auxiliares			0,280
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,430
			Coste total			14,65
			CATORCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 13
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.24	DRT035	m²	Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras minerales situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Incluye: demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de proyecto.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,317	20,500	6,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,500	0,13
	3,000	%	Costes indirectos		6,630	
			Clase: Mano de obra			6,500
			Clase: Medios auxiliares			0,130
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,200
			Coste total			6,83
			SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.25	DLP220b	Ud	Desmontaje completo de puerta de dos hojas tipo rf carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo059	h	Ayudante cerrajero.	1,500	20,960	31,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,440	0,63
	3,000	%	Costes indirectos		32,070	
			Clase: Mano de obra			31,440
			Clase: Medios auxiliares			0,630
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,960
			Coste total			33,03
			TREINTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 14
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.26	DLP220bb	Ud	Desmontaje completo de puerta de una hoja tipo rf carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: el precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo059	h	Ayudante cerrajero.	1,000	20,960	20,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,960	0,42
	3,000	%	Costes indirectos		21,380	
			Clase: Mano de obra			20,960
			Clase: Medios auxiliares			0,420
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,640
			Coste total			22,02
			VEINTIDOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
1.27	DIC040	m³	Inertización de depósito enterrado para su anulación, previa desgasificación y limpieza del mismo, mediante material inerte según lo reflejado en la itc mi-ip06, consistente en relleno de hormigón en masa d-200/p/20/x0 elaborado en central, vertido mediante medios mecánicos y manuales, rellenando la totalidad del depósito, i/p.p. De medios auxiliares para su realización; contemplando: desgasificado y limpieza de depósito para anulación del mismo, realizado por empresa certificada con carnet de categoría p.p.l. Iii, según el "procedimiento técnico de anulación de tanques de almacenamiento de productos petrolíferos", descrito en la itc mi-ip06 (rd 1416/2006, de 1 de diciembre), consistente en la preparación del entorno, desgasificación del depósito (y arqueta), limpieza y extracción de residuos, limpieza interior, tratamiento y gestión medioambiental (hasta el 50% de la capacidad del depósito) del combustible no usado, de los residuos y/o de los productos de limpieza, medición de la atmósfera explosiva e inspección visual; con emisión de "certificado de fuera de servicio", según anexo ii de la itc mi-ip06.inertización depósito enterrado de combustible, según mi-ip 06, mediante el vertido de hormigón. Incluye todo lo necesario para dejar el depósito inertizado: trabajos previos. Preparación del entorno. / Apertura de la boca de hombre. / Desgasificación del tanque. / Limpieza y extracción de residuos. / Acceso al interior. / Limpieza interior. / Extracción y gestión mediambiental de los residuos y materiales de limpieza. / Medición de atmósfera explosiva e inspección visual / relleno o extracción del tanque. / Sellado de instalaciones. / Consolidación del terreno.			
	mt10hmf011	Ud	Desgasificado y limpieza de depósito de 50m3	0,020	1.025,700	20,51
	mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	1,000	83,576	83,58
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,150	20,500	3,08
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,150	20,500	3,08
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	110,250	2,21
	3,000	%	Costes indirectos		112,460	
			Clase: Mano de obra			6,160
			Clase: Materiales			104,090
			Clase: Medios auxiliares			2,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,370
			Coste total			115,83

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			CIENTO QUINCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2	O		OBRAS VARIAS Y AYUDAS			
2.1	DIS010	m	Demolición de tubo de desagüe enterrado, con medios manuales. Criterio de valoración económica: el precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de proyecto.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,028	20,500	21,07
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	21,070	0,42
	3,000	%	Costes indirectos		21,490	
			Clase: Mano de obra			21,070
			Clase: Medios auxiliares			0,420
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,640
			Coste total			22,13
			VEINTIDOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS			
2.2	DQS030	Ud	Demolición de sumidero en local técnico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,514	20,500	10,54
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	10,540	0,21
	3,000	%	Costes indirectos		10,750	
			Clase: Mano de obra			10,540
			Clase: Medios auxiliares			0,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total			11,07
			ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 17
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.3	ADE040b	m³	Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 0,5 m de profundidad máxima, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, para posterior ubicación de la red de saneamiento en obras de rehabilitación, y carga manual a camión. Criterio de valoración económica: el precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	2,791	20,500	57,22
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	57,220	1,14
	3,000	%	Costes indirectos		58,360	
			Clase: Mano de obra			57,220
			Clase: Medios auxiliares			1,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,750
			Coste total			60,11
			SESENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS			
2.4	UAC010	m	Desague enterrado en local tecnico, formado por tubo de pvc liso, serie sn-4, rigidez anular nominal 4 kn/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de pvc, accesorios y piezas especiales. Incluye: replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
	mt11tpb030a	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, s...	1,050	2,981	3,13
	mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y...	0,008	15,329	0,12
	mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,004	21,240	0,08
	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,251	11,619	2,92
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,260	22,550	5,86
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,260	20,960	5,45
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	17,560	0,35

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS		02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	3,000	%	Costes indirectos		17,910	
			Clase: Mano de obra			11,310
			Clase: Materiales			6,250
			Clase: Medios auxiliares			0,350
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,540
			Coste total			18,45
			DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
2.5	ASI020b	Ud	Instalación de sumidero sifónico de pvc, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de pvc de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt11sup030a	Ud	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de di...	1,000	11,730	11,73
	mt11var020	Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos...	1,000	0,700	0,70
	mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,386	22,550	8,70
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	21,130	0,42
	3,000	%	Costes indirectos		21,550	
			Clase: Mano de obra			8,700
			Clase: Materiales			12,430
			Clase: Medios auxiliares			0,420
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,650
			Coste total			22,20
			VEINTIDOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
2.6	QTK010b	m	Limpieza de red de drenaje, incluyendo colectores, rejillas, arquetas etc., retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales. Incluye: limpieza del elemento. Desatasco de bajantes. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	4,114	20,500	84,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	84,340	1,69
	3,000	%	Costes indirectos		86,030	
			Clase: Mano de obra			84,340
			Clase: Medios auxiliares			1,690
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,580
			Coste total			88,61
			OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.7	RYP140b	m²	Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico con martillo picador hasta alcanzar una profundidad de 20 mm, eliminando las partes débiles. Incluye: montaje de la protección contra el polvo. Picado mecánico con martillo picador. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mq05mai040	h	Martillo eléctrico.	0,596	3,082	1,84
	mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de pote...	0,588	5,315	3,13
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,711	20,500	14,58
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,711	20,500	14,58
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,130	0,68
	3,000	%	Costes indirectos		34,810	
			Clase: Mano de obra			29,160
			Clase: Maquinaria			4,970
			Clase: Medios auxiliares			0,680
2.8			Clase: 3 % Costes indirectos			1,040
			Coste total			35,85
			TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
	RSY010b	m²	Reparación de pavimento de hormigón, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 50 n/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 n/mm², clase r4, tipo pcc, según une-en 1504-3, euroclase a1 de reacción al fuego, según une-en 13501-1, de 20 mm de espesor medio, previa aplicación de adhesivo de dos componentes, como puente de unión. Criterio de valoración económica: el precio no incluye la preparación del soporte. Incluye: aplicación del adhesivo. Preparación y aplicación del mortero. Curado. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt09rep032d	kg	Adhesivo de dos componentes, a base de resina epoxi y un ...	1,000	16,456	16,46
	mt28mrp010h	kg	Mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con ...	44,000	0,764	33,62
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,850	22,550	19,17
	mo077	h	Ayudante construcción.	0,850	20,960	17,82
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,426	20,500	8,73
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	95,800	1,92
	3,000	%	Costes indirectos		97,720	
			Clase: Mano de obra			45,720
			Clase: Materiales			50,080
			Clase: Medios auxiliares			1,920
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,930
			Coste total			100,65
			CIENT EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 20
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.9	RPY011b	m²	Reparación de grietas, de hasta 5 mm de anchura, en paramento de yeso, interior, horizontal, hasta 3 m de altura, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de plaste en polvo de interior de 1,78 g/cm³ de densidad y lijado de la superficie para eliminar rugosidades. Incluye: limpieza previa de la superficie a reparar. Picado manual. Humectación del soporte. Aplicación de masilla. Lijado. Limpieza final. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt27pfj023a	kg	Plaste en polvo de interior de 1,78 g/cm³ de densidad, color ...	0,003	2,714	0,01
	mo033	h	Oficial 1ª yesero.	0,112	22,550	2,53
	mo071	h	Ayudante yesero.	0,113	20,960	2,37
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,910	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,010	
			Clase: Mano de obra			4,900
			Clase: Materiales			0,010
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total			5,16
			CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
2.10	RPE005b	m²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con mortero de cemento, tipo gp csii w0, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material. Incluye: colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².			
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,005	1,470	0,01
	mt28mif010a	t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de...	0,028	40,917	1,15
	mt09var030a	m²	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de ...	0,210	1,502	0,32
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,576	22,550	12,99
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,394	20,500	8,08
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	22,550	0,45
	3,000	%	Costes indirectos		23,000	
			Clase: Mano de obra			21,070
			Clase: Materiales			1,480
			Clase: Medios auxiliares			0,450
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,690
			Coste total			23,69
			VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 21
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.11	ROO010b	m²	Pintura epoxi sobre suelo de salas técnicas, con aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color verde, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón. Incluye: limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
	mt27upx010k	kg	Pintura para interior, de dos componentes a base de resina e...	0,460	8,368	3,85
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,126	22,550	2,84
	mo076	h	Ayudante pintor.	0,126	20,960	2,64
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,330	0,19
	3,000	%	Costes indirectos		9,520	
			Clase: Mano de obra			5,480
			Clase: Materiales			3,850
			Clase: Medios auxiliares			0,190
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,290
			Coste total			9,81
			NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
2.12	RIP030d	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, a más de 3 m de altura. Incluye: preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de valoración económica: el precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.			
	mt27pfp010b	l	Imprimación, a base de copolímeros acrílicos en suspensión ...	0,125	2,458	0,31
	mt27pir010a	l	Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímero...	0,200	3,968	0,79
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,201	22,550	4,53
	mo076	h	Ayudante pintor.	0,201	20,960	4,21
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,840	0,20
	3,000	%	Costes indirectos		10,040	
			Clase: Mano de obra			8,740
			Clase: Materiales			1,100
			Clase: Medios auxiliares			0,200
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,300
			Coste total			10,34
			DIEZ EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 22
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.13	RIP030	m²	<p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de más de 3 m de altura.</p> <p>Incluye: preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de valoración económica: el precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p>			
	mt27pfp010b	l	Imprimación, a base de copolímeros acrílicos en suspensión ...	0,125	2,458	0,31
	mt27pir010a	l	Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímero...	0,200	3,968	0,79
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,145	22,550	3,27
	mo076	h	Ayudante pintor.	0,145	20,960	3,04
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,410	0,15
	3,000	%	Costes indirectos		7,560	
			Clase: Mano de obra			6,310
			Clase: Materiales			1,100
			Clase: Medios auxiliares			0,150
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,230
			Coste total			7,79
			SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
2.14	FFQ010	m²	<p>Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.</p> <p>Incluye: replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>			
	mt04lmc010b	Ud	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, para uso...	35,000	0,150	5,25
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,004	1,470	0,01
	mt01arg005a	t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0,014	18,000	0,25
	mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, s...	2,117	0,100	0,21
	mq06hor010	h	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 16...	0,006	3,450	0,02
	mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,606	22,550	13,67
	mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,397	20,500	8,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,550	0,55
	3,000	%	Costes indirectos		28,100	

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 23
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Mano de obra Clase: Maquinaria Clase: Materiales Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos Coste total VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			21,810 0,020 5,720 0,550 0,840 28,94
2.15	RPE005	m²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo gp csii w0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².			
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,005	1,470	0,01
	mt28mif010a	t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de...	0,028	40,917	1,15
	mt09var030a	m²	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de ...	1,260	1,502	1,89
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,539	22,550	12,15
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,387	20,500	7,93
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,130	0,46
	3,000	%	Costes indirectos		23,590	
			Clase: Mano de obra Clase: Materiales Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos Coste total VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			20,080 3,050 0,460 0,710 24,30

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 24
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.16	FFF010	m²	Fachada de una hoja, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, m-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Incluye: definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			
	mt04lpm010a	Ud	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 c...	71,000	0,140	9,94
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,009	1,470	0,01
	mt09mif010cb	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,050	50,238	2,51
	mt07ala010...	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminad...	2,400	1,380	3,31
	mt07ala011j	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para apli...	0,340	2,420	0,82
	mt18bdb01...	m²	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m², según ...	0,135	8,006	1,08
	mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco,...	0,176	1,941	0,34
	mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,685	22,550	15,45
	mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,447	20,500	9,16
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	42,620	0,85
	3,000	%	Costes indirectos		43,470	
			Clase: Mano de obra			24,610
			Clase: Maquinaria			0,340
			Clase: Materiales			17,670
			Clase: Medios auxiliares			0,850
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,300
			Coste total			44,77
			CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.17	RPE010b	m²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo gp csiii w1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, m-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: preparación de la superficie soporte. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².			
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,011	1,470	0,02
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,009	73,606	0,66
	mt28mif010e	t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de...	0,028	47,506	1,33
	mt09var030a	m²	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de ...	0,210	1,502	0,32
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,625	22,550	14,09
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,489	20,500	10,02
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	26,440	0,53
	3,000	%	Costes indirectos		26,970	
			Clase: Mano de obra			24,110
			Clase: Materiales			2,330
			Clase: Medios auxiliares			0,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,810
			Coste total			27,78
			VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
2.18	RFP010b	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento. Incluso solución de agua y lejía al 10% para eliminar las manchas de moho o humedad presentes en el 20% de la superficie soporte. Criterio de valoración económica: el precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
	mt27pfj130a	l	Solución de agua y lejía al 10%.	0,050	5,004	0,25
	mt27pfs100db	l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de c...	0,096	8,416	0,81
	mt27pii020lk	l	Pintura para exterior, a base de polímeros acrílicos en emulsi...	0,200	12,550	2,51
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,176	22,550	3,97
	mo076	h	Ayudante pintor.	0,187	20,960	3,92

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	% 3,000	% %	Costes directos complementarios Costes indirectos	2,000	11,460 11,690	0,23
			Clase: Mano de obra			7,890
			Clase: Materiales			3,570
			Clase: Medios auxiliares			0,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,350
			Coste total			12,04
			DOCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			
2.19	RTD023	m²	Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m. Sistema decor "pladur", constituido por: estructura: perfilera vista, de acero galvanizado, t - 15/43, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 15x38/3600 mm "pladur", perfiles secundarios 15x38/1200 mm "pladur", perfiles secundarios 15x38/600 mm "pladur", suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues tr y varillas; placas: placas de yeso laminado, de superficie lisa, decor "pladur", de 600x600 mm y 13 mm de espesor, revestidas por su cara vista con una capa de vinilo color blanco ral 9003. Incluso perfiles angulares 19x19 mm "pladur", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.			
	mt12pfp081a	m	Perfil angular 19x19 mm "PLADUR", color blanco, de acero g...	0,700	1,120	0,78
	mt12pfp080q	m	Perfil primario 15x38/3600 mm "PLADUR", color blanco, de a...	0,900	1,840	1,66
	mt12pfp080s	m	Perfil secundario 15x38/600 mm "PLADUR", color blanco, de...	0,900	1,830	1,65
	mt12pfp080u	m	Perfil secundario 15x38/1200 mm "PLADUR", color blanco, d...	1,800	1,830	3,29
	mt12psg220	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,750	0,060	0,05
	mt12prp021a	Ud	Cuelgue TR "PLADUR".	0,750	0,220	0,17
	mt12prp030a	Ud	Varilla de cuelgue "PLADUR".	0,750	0,900	0,68
	mt12psp02...	m²	Placa de yeso laminado, de superficie lisa, Decor "PLADUR"...	1,020	9,920	10,12
	mo015	h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	0,260	22,550	5,86
	mo082	h	Ayudante montador de falsos techos.	0,260	20,960	5,45
	% 3,000	% %	Costes directos complementarios Costes indirectos	2,000	29,710 30,300	0,59
			Clase: Mano de obra			11,310
			Clase: Materiales			18,400
			Clase: Medios auxiliares			0,590
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,910
			Coste total			31,21
			TREINTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 27
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.20	EAV010b	kg	Estructura de suptación en perfiles de acero une-en 10210-1 s275j0h, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos estructurales acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra y p.p. De placas de montaje, elementos de anclaje, etc. Para formaciones de una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: el precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: peso nominal medido según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt07ala005b	kg	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en perfiles huecos acaba...	1,000	2,250	2,25
	mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,019	3,102	0,06
	mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,026	22,550	0,59
	mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,014	20,960	0,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,190	0,06
	3,000	%	Costes indirectos		3,250	
			Clase: Mano de obra			0,880
			Clase: Maquinaria			0,060
			Clase: Materiales			2,250
			Clase: Medios auxiliares			0,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,100
			Coste total			3,35
			TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
2.21	RNE010	m²	Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m²), sobre viga formada por piezas simples de perfiles laminados de acero. Incluye: preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: superficie medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt27pfi200a	l	Imprimación sintética antioxidante de secado rápido, color gri...	0,125	2,774	0,35
	mt27ess200c	l	Esmalte sintético de secado rápido, para exterior, color blanc...	0,154	11,855	1,83
	mq07ple01...	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor ...	0,011	126,203	1,39
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	1,076	22,550	24,26
	mo076	h	Ayudante pintor.	0,194	20,960	4,07
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,900	0,64
	3,000	%	Costes indirectos		32,540	
			Clase: Mano de obra			28,330
			Clase: Maquinaria			1,390
			Clase: Materiales			2,180
			Clase: Medios auxiliares			0,640
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,980
			Coste total			33,52
			TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 28
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.22	APUD.03.01	m²	Reposición de baldosas aislantes, formadas por 35 mm de mortero y 80 mm de poliestireno extruido, de 600x600 mm de espesor según normas une-en 13164:2013+a1:2015 y une 92182:201935, color gris, acabado poroso, colocadas directamente sobre la capa separadora, en cubierta plana no transitable, con grava. El precio no incluye la capa separadora.			
	O01OA030	h	Oficial primera	0,230	22,550	5,19
	O01OA050	h	Ayudante	0,320	20,960	6,71
	P06F101	m²	Pavimento aislante DANOLOSA 95 Gris	1,050	26,360	27,68
	3,000	%	Costes indirectos		39,580	
			Clase: Mano de obra			11,900
			Clase: Materiales			27,680
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,190
			Coste total			40,77
			CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
2.23	LFA010	Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, ei2 90-c5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt26pca020fl	Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, según ...	1,000	718,590	718,59
	mt26pca100j	Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de ...	2,000	85,085	170,17
	mt26pca105a	Ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las ...	1,000	51,269	51,27
	mt26pca110o	Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, segú...	1,000	134,173	134,17
	mt22www0...	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticida...	1,024	4,627	4,74
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,303	22,550	29,38
	mo077	h	Ayudante construcción.	1,303	20,960	27,31
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.135,630	22,71
	3,000	%	Costes indirectos		1.158,340	
			Clase: Mano de obra			56,690
			Clase: Materiales			1.078,940
			Clase: Medios auxiliares			22,710
			Clase: 3 % Costes indirectos			34,750
			Coste total			1.193,09
			MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 29
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.24	LFA010b	Ud	<p>Puerta cortafuegos pivotante homologada, ei2 90-c5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.</p> <p>Incluye: marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt26pca02...	Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, según ...	1,000	322,910	322,91
	mt26pca100a	Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de ...	1,000	97,020	97,02
	mt26pca110c	Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según...	1,000	67,580	67,58
	mt22www0...	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticida...	0,896	4,627	4,15
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,732	22,550	16,51
	mo077	h	Ayudante construcción.	0,732	20,960	15,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	523,510	10,47
	3,000	%	Costes indirectos		533,980	
			Clase: Mano de obra			31,850
			Clase: Materiales			491,660
			Clase: Medios auxiliares			10,470
			Clase: 3 % Costes indirectos			16,020
			Coste total			550,00
			QUINIENTOS CINCUENTA EUROS			
2.25	TAE75X50	Ud	<p>Reja tae ventilación de aluminio, dim. 750X500 mm, acabado anodizado o lacado color blanco con malla metálica antiinsectos. Incluso recibido marco de montaje y sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Incluye: colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt25pfx050...	Ud	TAE de aluminio, gama básica, dimen. 750x500 mm, acabad...	1,000	161,820	161,82
	mt25pem015b	m	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado medi...	2,500	2,135	5,34
	mt22www0...	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, ...	0,578	5,172	2,99
	mt22www0...	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticida...	0,272	4,627	1,26
	mo018	h	Oficial 1ª cerrajero.	1,500	22,550	33,83
	mo059	h	Ayudante cerrajero.	1,500	20,960	31,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	236,680	4,73
	3,000	%	Costes indirectos		241,410	
			Clase: Mano de obra			65,270
			Clase: Materiales			171,410
			Clase: Medios auxiliares			4,730
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,240
			Coste total			248,65
			DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 30
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.26	TAE40X30	Ud	Reja tae ventilación de aluminio, dim. 400X300 mm, acabado anodizado o lacado color blanco con malla metálica antiinsectos. Incluso recibido marco de montaje y sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt25pfx050...	Ud	TAE de aluminio, gama básica, dimen. 400x300 mm, acabad...	1,000	79,600	79,60
	mt25pem015b	m	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado medi...	1,400	2,135	2,99
	mt22www0...	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, ...	0,578	5,172	2,99
	mt22www0...	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticida...	0,272	4,627	1,26
	mo018	h	Oficial 1ª cerrajero.	1,000	22,550	22,55
	mo059	h	Ayudante cerrajero.	1,000	20,960	20,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	130,350	2,61
	3,000	%	Costes indirectos		132,960	
			Clase: Mano de obra			43,510
			Clase: Materiales			86,840
			Clase: Medios auxiliares			2,610
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,990
			Coste total			136,95
			CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
2.27	IVN030b	Ud	Aspirador estático de chapa de aluminio, de 100x120 cm, con capa de imprimación y capa de acabado con pintura de color a elegir, para ventilación natural. Incluso elementos de anclaje y sujeción. Incluye: replanteo. Montaje. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt20aen110fh	Ud	Aspirador estático de chapa de aluminio, de 100x120 cm, co...	1,000	613,679	613,68
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,134	22,550	25,57
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,566	20,500	11,60
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	650,850	13,02
	3,000	%	Costes indirectos		663,870	
			Clase: Mano de obra			37,170
			Clase: Materiales			613,680
			Clase: Medios auxiliares			13,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			19,920
			Coste total			683,79
			SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 31
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.28	HYL010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluye: trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: superficie construida, medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto. Criterio de valoración económica: el precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,103	20,500	2,11
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,110	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,150	
			Clase: Mano de obra			2,110
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total			2,21
			DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			
2.29	HYA010c	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: superficie construida, medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	77,054	1,16
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,470	0,01
	mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,019	36,559	0,69
	mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,005	24,468	0,12
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,078	22,550	1,76
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,197	20,500	4,04
	%	%	Costes directos complementarios	4,000	7,780	0,31
	3,000	%	Costes indirectos		8,090	
			Clase: Mano de obra			5,800
			Clase: Maquinaria			0,120
			Clase: Materiales			1,860
			Clase: Medios auxiliares			0,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,240
			Coste total			8,33
			OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 32
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.30	HYA010e	m ²	Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: superficie construida, medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt09pye010b	m ³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	77,054	1,16
	mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,006	1,470	0,01
	mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,019	36,559	0,69
	mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,005	24,468	0,12
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,097	22,550	2,19
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,243	20,500	4,98
	%	%	Costes directos complementarios	4,000	9,150	0,37
	3,000	%	Costes indirectos		9,520	
			Clase: Mano de obra			7,170
			Clase: Maquinaria			0,120
			Clase: Materiales			1,860
			Clase: Medios auxiliares			0,370
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,290
			Coste total			9,81
			NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 34
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.1	ICP.21E1b	Ud	<p>Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 kw (80-60°C) con regulación master y pasarela comunicación.</p> <p>Marca: viessmann serie: vitocrossal 300 modelo: ci3 640 (o equivalente aprobada por df).</p> <p>Caldera de condensación a gas monobloc construida mediante superficies de calefacción en acero inoxidable y quemador cilíndrico matrix. Fabricada de acuerdo a las normas UNE en 15502-1 y en 15502-2-1, con homologación CE. Idónea para instalación en circuito cerrado de calefacción con temperatura de servicio admisible hasta 95 grados centígrados, temperatura de seguridad admisible hasta 110 grados centígrados. Posee un funcionamiento especialmente económico con descenso progresivo de la temperatura de la caldera gracias a la utilización de la condensación. La combustión de gas se lleva a cabo de acuerdo con la normativa de trabajo DVGW G 260. Así como gas natural (G20) con mezclas de hidrógeno de hasta 20 % vol. de H2 y GLP. Certificado para el funcionamiento con gas natural con un contenido de hidrógeno de hasta 20 % vol. de hidrógeno. Con baja carga térmica en la cámara de combustión, lo que se traduce en una combustión con bajas emisiones de NOx, un aprovechamiento muy eficaz del poder calorífico del combustible y una elevada seguridad de funcionamiento. Conexión de salida de gases, piezas en contacto con el agua del circuito de calefacción y piezas en contacto con los gases de combustión, fabricadas en acero inoxidable. Diseño optimizado para aumentar la condensación con principio de contracorriente del agua de la caldera y los gases de la combustión. Caldera con gran capacidad de agua. Mayor efecto de autolimpieza gracias al flujo en contracorriente de los gases de la combustión, a los propios condensados y a la superficie lisa de acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caldera de condensación a gas como unidad precableada, premontada, probada y lista para conectar • Elevada potencia con una superficie de instalación extremadamente pequeña, ideal para salas de calderas con una superficie de instalación reducida • Cuerpo de la caldera aislado térmicamente por todos los lados. • Funcionamiento sin limitación de la temperatura de retorno, funcionamiento seguro contra la falta de agua (seguridades internas), no son necesarios costes adicionales para el aumento de la temperatura de retorno • Alta fiabilidad operativa y larga vida útil gracias a la superficie del intercambiador de calor de acero inoxidable resistente a la corrosión inox-crossal • Quemador cilíndrico matrix con control de combustión por O2 y sonda lambda • Funcionamiento con bajo desgaste gracias al amplio rango de modulación para tiempos prolongados de funcionamiento del quemador sin comportamiento cíclico, bajo consumo y funcionamiento respetuoso con el medio ambiente • Control de fácil manejo con pantalla táctil en color de 7 pulgadas con texto claro y visualización gráfica. • Conexión a internet y servicio local mediante interfaz WLAN integrada • Combustión de bajas emisiones gracias al control de combustión autocalibrado y adaptado al gas (NOx clase 6) • Caldera compacta que ahorra espacio, ideal para condiciones de instalación difíciles gracias a las ruedas integradas y al embalaje a medida. <p>La caldera de condensación a gas contiene interruptor de sistema, limitador electrónico de temperatura máxima, controlador y limitador de temperatura, indicador de funcionamiento y de averías.</p> <p>La unidad se suministra premontada de fábrica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiador de calor de acero inoxidable, envolvente de caldera con ruedas para su fácil desplazamiento. • Conexiones de tuberías para impulsión, 1er y 2º retorno, 			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 35
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			<p>salida de humos y conexión de gas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quemador cilíndrico matrix con control de combustión de o2 mediante sonda lambda, con cuerpo de llama completo, ventilador, válvula de gas, control de llama por ionización, encendido eléctrico de alto voltaje y cableado comprobado. • Sistema de control compuesto por la unidad de gestión de calor, unidad de control de la caldera, interfaz hombre-máquina y la unidad de control telemétrico y el cableado. <p>Equipada con control digital de caldera y pasarela de comunicación de control para montaje en carril din. Wago mb/tcp-gateway (sólo en caldera master) para intercambio de datos con un sistema externo basado en estándares de comunicación modbus/tcp.</p> <p>Potencia térmica útil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50/30 °c: 478 kw - 80/60 °c: 450 kw <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longitud: 1430 mm - Anchura: 750 mm - Altura: 1998 mm - Peso: 822 kg <p>Volumen del agua de caldera: 427 l</p> <p>Presión de servicio máx. Admisible: 6 bar</p> <p>Presión de servicio mín. Admisible: 0,6 bar</p> <p>Conexión de humos: 250 mm</p> <p>Rendimiento estacional p.c.s.: hasta 98 %</p> <p>Rendimiento estacional p.c.i.: hasta 109 %</p> <p>Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Juego de filtros de aire y control por presostato. -Línea de bus can. -Pasarela wago mb/tcp-gateway (sólo en caldera master) <p>Incluye: replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y puesta en marcha sat. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: planos, documentos de proyecto, indicaciones de la d.f. Y normativa vigente. Entrega de documentación, si procede, s/ reglamentos y directivas (certificados ce, fichas y manuales técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mq04cag010a mt38bax02...	h Ud	<p>Camión con grúa de hasta 6 t.</p> <p>Caldera de condensación con Quemador a gas Natural, Vies...</p>	<p>2,000</p> <p>1,000</p>	<p>55,422</p> <p>41.772,800</p>	<p>110,84</p> <p>41.772,80</p>

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 36
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mt38bax02...	Ud	Accesorio Filtros Aire Quemador 2000 MBTU	1,000	648,000	648,00
	mt38bax02...	Ud	Control Filtros Aire	1,000	107,282	107,28
	mt38bax02...	Ud	Pasarela Wago MB/TCP-Gateway	1,000	1.181,704	1.181,70
	mt38bax02...	Ud	Tarjeta Gestión Señales Digitales	1,000	240,185	240,19
	mt38www050	Ud	Desagüe a sumidero, para el drenaje de la válvula de seguri...	1,000	11,779	11,78
	mt38www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,000	50,038	50,04
	mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	25,045	25,05
	mo004	h	Oficial 1º calefactor.	8,006	22,550	180,54
	mo103	h	Ayudante calefactor.	8,006	20,960	167,81
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	44.496,030	889,92
	3,000	%	Costes indirectos		45.385,950	
			Clase: Mano de obra			348,350
			Clase: Maquinaria			110,840
			Clase: Materiales			44.036,840
			Clase: Medios auxiliares			889,920
			Clase: 3 % Costes indirectos			1.361,580
			Coste total			46.747,53
			CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 37
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.2	ICP.21E2b	Ud	<p>Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 kw (80-60°C) con regulación digital. Marca: viessmann serie: vitocrossal 300 modelo: ci3 640 (o equivalente aprobada por df).</p> <p>Caldera de condensación a gas monobloc construida mediante superficies de calefacción en acero inoxidable y quemador cilíndrico matrix. Fabricada de acuerdo a las normas UNE en 15502-1 y en 15502-2-1, con homologación CE. Idónea para instalación en circuito cerrado de calefacción con temperatura de servicio admisible hasta 95 grados centígrados, temperatura de seguridad admisible hasta 110 grados centígrados. Posee un funcionamiento especialmente económico con descenso progresivo de la temperatura de la caldera gracias a la utilización de la condensación. La combustión de gas se lleva a cabo de acuerdo con la normativa de trabajo DVGW G 260. Así como gas natural (G20) con mezclas de hidrógeno de hasta 20 % vol. de H2 y GLP. Certificado para el funcionamiento con gas natural con un contenido de hidrógeno de hasta 20 % vol. de hidrógeno. Con baja carga térmica en la cámara de combustión, lo que se traduce en una combustión con bajas emisiones de NOx, un aprovechamiento muy eficaz del poder calorífico del combustible y una elevada seguridad de funcionamiento. Conexión de salida de gases, piezas en contacto con el agua del circuito de calefacción y piezas en contacto con los gases de combustión, fabricadas en acero inoxidable. Diseño optimizado para aumentar la condensación con principio de contracorriente del agua de la caldera y los gases de la combustión. Caldera con gran capacidad de agua. Mayor efecto de autolimpieza gracias al flujo en contracorriente de los gases de la combustión, a los propios condensados y a la superficie lisa de acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caldera de condensación a gas como unidad precableada, premontada, probada y lista para conectar • Elevada potencia con una superficie de instalación extremadamente pequeña, ideal para salas de calderas con una superficie de instalación reducida • Cuerpo de la caldera aislado térmicamente por todos los lados. • Funcionamiento sin limitación de la temperatura de retorno, funcionamiento seguro contra la falta de agua (seguridades internas), no son necesarios costes adicionales para el aumento de la temperatura de retorno • Alta fiabilidad operativa y larga vida útil gracias a la superficie del intercambiador de calor de acero inoxidable resistente a la corrosión inox-crossal • Quemador cilíndrico matrix con control de combustión por O2 y sonda lambda • Funcionamiento con bajo desgaste gracias al amplio rango de modulación para tiempos prolongados de funcionamiento del quemador sin comportamiento cíclico, bajo consumo y funcionamiento respetuoso con el medio ambiente • Control de fácil manejo con pantalla táctil en color de 7 pulgadas con texto claro y visualización gráfica. • Conexión a internet y servicio local mediante interfaz WLAN integrada • Combustión de bajas emisiones gracias al control de combustión autocalibrado y adaptado al gas (NOx clase 6) • Caldera compacta que ahorra espacio, ideal para condiciones de instalación difíciles gracias a las ruedas integradas y al embalaje a medida. <p>La caldera de condensación a gas contiene interruptor de sistema, limitador electrónico de temperatura máxima, controlador y limitador de temperatura, indicador de funcionamiento y de averías.</p> <p>La unidad se suministra premontada de fábrica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiador de calor de acero inoxidable, envoltorio de caldera con ruedas para su fácil desplazamiento. • Conexiones de tuberías para impulsión, 1er y 2º retorno, salida de humos y conexión de gas 			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 38
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			<p>• Quemador cilíndrico matrix con control de combustión de o2 mediante sonda lambda, con cuerpo de llama completo, ventilador, válvula de gas, control de llama por ionización, encendido eléctrico de alto voltaje y cableado comprobado.</p> <p>• Sistema de control compuesto por la unidad de gestión de calor, unidad de control de la caldera, interfaz hombre-máquina y la unidad de control telemétrico y el cableado.</p> <p>Equipada con control digital de caldera con intercambio de datos para sistema externo basado en estándares de comunicación modbus/tcp.</p> <p>Potencia térmica útil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50/30 °c: 478 kw - 80/60 °c: 450 kw <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longitud: 1430 mm - Anchura: 750 mm - Altura: 1998 mm - Peso: 822 kg <p>Volumen del agua de caldera: 427 l</p> <p>Presión de servicio máx. Admisible: 6 bar</p> <p>Presión de servicio mín. Admisible: 0,6 bar</p> <p>Conexión de humos: 250 mm</p> <p>Rendimiento estacional p.c.s.: hasta 98 %</p> <p>Rendimiento estacional p.c.i.: hasta 109 %</p> <p>Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Juego de filtros de aire y control por presostato. -Linea de bus can. <p>Incluye: replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y puesta en marcha sat. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: planos, documentos de proyecto, indicaciones de la d.f. Y normativa vigente. Entrega de documentación, si procede, s/ reglamentos y directivas (certificados ce, fichas y manuales técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mq04cag010a	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	2,000	55,422	110,84
	mt38bax02...	Ud	Caldera de condensación con Quemador a gas Natural, Vies...	1,000	41.772,800	41.772,80
	mt38bax02...	Ud	Accesorio Filtros Aire Quemador 2000 MBTU	1,000	648,000	648,00
	mt38bax02...	Ud	Control Filtros Aire	1,000	107,282	107,28
	mt38www050	Ud	Desagüe a sumidero, para el drenaje de la válvula de seguri...	1,000	11,779	11,78
	mt38www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,000	50,038	50,04

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 39
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.3	mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	25,045	25,05
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	8,006	22,550	180,54
	mo103	h	Ayudante calefactor.	8,006	20,960	167,81
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	43.074,140	861,48
	3,000	%	Costes indirectos		43.935,620	
			Clase: Mano de obra			348,350
			Clase: Maquinaria			110,840
			Clase: Materiales			42.614,950
			Clase: Medios auxiliares			861,480
			Clase: 3 % Costes indirectos			1.318,070
			Coste total			45.253,69
			CUARENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
	ICO110	m	Chimenea modular metálica, formada por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, modelo dwj 316I/304 "dinak", de 250 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable aisi 316I y pared exterior de acero inoxidable aisi 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m³ de densidad y junta de estanqueidad de silicona, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 200 pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt20din031u	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubo...	1,000	18,865	18,87
	mt20din030un	m	Tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueida...	1,000	518,857	518,86
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,532	22,550	12,00
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,532	20,960	11,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	560,880	11,22
	3,000	%	Costes indirectos		572,100	
			Clase: Mano de obra			23,150
			Clase: Materiales			537,730
			Clase: Medios auxiliares			11,220
			Clase: 3 % Costes indirectos			17,160
			Coste total			589,26
			QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 40
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.4	ICP.3	Ud	<p>Bomba de calor aerotermia aire-agua para acs de alta temperatura hasta 90°C. Equipo para exterior condensado por aire con compresor de pistón semi-hermético de última generación para refrigerante r744 (co2). Características principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección anticongelación. - Recubrimiento epoxi. - Intercambiador de placas aisi 316 gas frig. / Acs. - Electrobomba ec de circulación en circuito acs. - 2 Uds. Sondas de inmersión ntc para situar en impulsión y retorno circ. Acs. - Tarjeta de comunicación para fácil conexión con bms, conexionado elementos de control - Cuadro de protección y control con conex. Alimentación y control interno. - Kit funcionamiento con altas temperaturas de retorno. - Kit pies de máquina antivibratorios. <p>Marca / modelo: tecna-enerblue / iridium 90-100 (o equivalente aprobada por df).</p> <p>P. Térmica: 97 kw. (Agua: 10°C-60°C / aire: 7°C hr 80%) cop: 3,94.</p> <p>P. Elec. Max. : 33 Kw iv 400 vac (i.flc: 66 a / i.msc: 255a).</p> <p>Nº compresores: 1 ud. Semihermético alternativo 20 kg. Refrig. R744 (co2).</p> <p>Nº ventiladores: 2 uds. Axiales.</p> <p>Conex.hidraulicas: 1 1/2".</p> <p>Potencia/presión sonora: 94 dba / 62dba (10 mt.)</p> <p>Dim.: 3.510x1.210x1.916mm. Peso:1.200 kg.</p> <p>Incluye: replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y puesta en marcha sat. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: planos, documentos de proyecto, indicaciones de la d.f. Y normativa vigente. Entrega de documentación, si procede, s/ reglamentos y directivas (certificados ce, fichas y manuales técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mq07gte01...	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacida...	6,000	105,000	630,00
	mt42bcc12...	Ud	Bomba de Calor aire-agua Aerotermia Enerblue mod. HP-90/...	1,000	83.397,600	83.397,60
	mt42www0...	Ud	Kit funcionamiento Alta Temperatura	1,000	1.920,000	1.920,00
	mt42www0...	Ud	Bomba de Primario Wilo PARA 25-0-9	1,000	760,000	760,00
	mt42www080	Ud	Kit de amortiguadores antivibración de suelo.	1,000	1.065,000	1.065,00
	mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 10...	2,000	10,055	20,11
	mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diá...	1,000	6,590	6,59
	mt42www050	Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con ...	2,000	19,131	38,26
	mt37ava010g	Ud	Válvula de esfera, de 1 1/2", para rosca según UNE-EN ISO...	2,000	26,500	53,00
	mt37ava01...	Ud	Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construi...	2,000	26,600	53,20
	mt37www0...	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inox...	1,000	17,530	17,53
	mt37svr010e	Ud	Válvula de retención de latón para rosca de 1 1/2".	1,000	13,470	13,47
	mt37ava010c	Ud	Válvula de esfera, de 1/2", para rosca según UNE-EN ISO 2...	2,000	5,125	10,25
	mt37svs010h	Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetr...	1,000	6,400	6,40
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	8,000	22,550	180,40
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	8,000	20,960	167,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	88.339,490	1.766,79
	3,000	%	Costes indirectos		90.106,280	

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 41
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Clase: Mano de obra Clase: Maquinaria Clase: Materiales Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos Coste total			348,080 630,000 87.361,410 1.766,790 2.703,190 92.809,47
			NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
3.2	ICB		EQUIPOS AUXILIARES SALA CALDERAS			
3.2.1	ICS017bc	Ud	Suministro e instalación de bomba de alta eficiencia wilo o equivalente stratos maxo 80/0,5-6 pn6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ecm y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Datos de funcionamiento fluido: agua 100% caudal: 33,54 m³/h altura de impulsión: 4,86 m Incluye: replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37gru034...	Ud	Bomba para Primario Caldera Wilo Stratos MAXO 80/0,5-6 P...	1,000	3.497,675	3.497,68
	mt37gru034...	Ud	Juego de contrabridas DN 80, PN 6	1,000	38,529	38,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	3,000	22,550	67,65
	mo103	h	Ayudante calefactor.	3,000	20,960	62,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3.666,740	73,33
	3,000	%	Costes indirectos		3.740,070	
			Clase: Mano de obra Clase: Materiales Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos Coste total			130,530 3.536,210 73,330 112,200 3.852,27
			TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 42
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.2	ICS017bcbc	Ud	Suministro e instalación de bomba de alta eficiencia wilo o equivalente stratos maxo 50/0,5-16 pn6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ecm y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación modbus/bacnet con bms. Datos de funcionamiento fluido: agua 100% caudal: 18,35 m³/h altura de impulsión: 12,11 m. Incluye: replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37gru034...	Ud	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 50/0,5-16 ...	1,000	3.924,600	3.924,60
	mt37gru034...	Ud	Modulo CIF de Comunicacion con BMS (ModBus/Bacnet)	0,500	272,609	136,30
	mt37gru034...	Ud	Juego de contrabridas DN 40, PN 6	1,000	38,529	38,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	2,000	22,550	45,10
	mo103	h	Ayudante calefactor.	2,000	20,960	41,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4.186,450	83,73
	3,000	%	Costes indirectos		4.270,180	
			Clase: Mano de obra			87,020
			Clase: Materiales			4.099,430
			Clase: Medios auxiliares			83,730
			Clase: 3 % Costes indirectos			128,110
			Coste total			4.398,29
			CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
3.2.3	ICS017bcbb	Ud	Suministro e instalación de bomba de alta eficiencia wilo o equivalente stratos maxo 40/0,5-16 pn6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ecm y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación modbus/bacnet con bms. Datos de funcionamiento fluido: agua 100% caudal: 8,5-9,7 m³/h altura de impulsión: 11,7-12,6 m. Incluye: replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37gru034...	Ud	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO-D 40/0,5-1...	1,000	2.789,735	2.789,74
	mt37gru034...	Ud	Modulo CIF de Comunicacion con BMS (ModBus/Bacnet)	0,500	272,609	136,30
	mt37gru034...	Ud	Juego de contrabridas DN 40, PN 6	1,000	38,529	38,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	2,000	22,550	45,10
	mo103	h	Ayudante calefactor.	2,000	20,960	41,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3.051,590	61,03
	3,000	%	Costes indirectos		3.112,620	
			Clase: Mano de obra			87,020
			Clase: Materiales			2.964,570
			Clase: Medios auxiliares			61,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			93,380
			Coste total			3.206,00
			TRES MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 43
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.4	ICS017bcbbb	Ud	Suministro e instalación de bomba de alta eficiencia wilo o equivalente stratos maxo 32/0,5-16 pn6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ecm y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación modbus/bacnet con bms. Datos de funcionamiento fluido: agua 100% caudal: 8,77 m³/h altura de impulsión: 10,35 m. Incluye: replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37gru034...	Ud	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO-D 32/0,5-1...	1,000	1.960,200	1.960,20
	mt37gru034...	Ud	Modulo CIF de Comunicacion con BMS (ModBus/Bacnet)	0,500	272,609	136,30
	mt37gru034...	Ud	Juego de contrabridas DN 40, PN 6	1,000	38,529	38,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	2,000	22,550	45,10
	mo103	h	Ayudante calefactor.	2,000	20,960	41,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2.222,050	44,44
	3,000	%	Costes indirectos		2.266,490	
			Clase: Mano de obra			87,020
			Clase: Materiales			2.135,030
			Clase: Medios auxiliares			44,440
			Clase: 3 % Costes indirectos			67,990
			Coste total			2.334,48
			DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
3.2.5	ICS017bcb...	Ud	Suministro e instalación de bomba de alta eficiencia wilo o equivalente stratos maxo-z 25/0,5-8 pn10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ecm y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación modbus/bacnet con bms. Datos de funcionamiento fluido: agua 100% caudal: 4,97 m³/h altura de impulsión: 5,26 m. Incluye: replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37gru034...	Ud	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 25/0,5-8 P...	1,000	1.695,600	1.695,60
	mt37gru034...	Ud	Modulo CIF de Comunicacion con BMS (ModBus/Bacnet)	0,500	272,609	136,30
	mt37gru034...	Ud	Juego de racores G 1 1/2" / R 2"	1,000	43,200	43,20
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,500	22,550	33,83
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,500	20,960	31,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.940,370	38,81
	3,000	%	Costes indirectos		1.979,180	
			Clase: Mano de obra			65,270
			Clase: Materiales			1.875,100
			Clase: Medios auxiliares			38,810
			Clase: 3 % Costes indirectos			59,380
			Coste total			2.038,56
			DOS MIL TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 44
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.6	ICS017bcb...	Ud	Suministro e instalación de bomba de alta eficiencia wilo o equivalente stratos maxo-z 25/0,5-12 pn10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ecm y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación modbus/bacnet con bms. Datos de funcionamiento fluido: agua 100% caudal: 4,59 m³/h altura de impulsión: 8,21 m. Incluye: replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37gru034...	Ud	Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 25/0,5-12 ...	1,000	2.269,800	2.269,80
	mt37gru034...	Ud	Modulo CIF de Comunicacion con BMS (ModBus/Bacnet)	0,500	272,609	136,30
	mt37gru034...	Ud	Juego de racores G 1 1/2" / R 2"	1,000	43,200	43,20
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,500	22,550	33,83
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,500	20,960	31,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2.514,570	50,29
	3,000	%	Costes indirectos		2.564,860	
			Clase: Mano de obra			65,270
			Clase: Materiales			2.449,300
			Clase: Medios auxiliares			50,290
			Clase: 3 % Costes indirectos			76,950
			Coste total			2.641,81
			DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 45
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.7	ICS040bE1b	Ud	<p>Sistema automático y compacto de presurización por transferencia de masa con compresor y vaso de expansión de 700 litros sedical luk 700 / 10 para el mantenimiento de la presión en circuitos cerrados de calefacción y clima, construido conforme a los requisitos técnicos y de seguridad de la une en 12828, con marcado ce.</p> <p>Sistema automático y compacto de presurización, por transferencia de masa mediante compresor de aire, compuesto por un depósito vertical de expansión con membrana y por una unidad de control sedical sedyn sm con compresor neumático y controlador con terminal de operador con pantalla gráfica y táctil a color, situada sobre el depósito.</p> <p>Depósito conforme a une en 13831 y directiva dep 2014/68/ue, marcado ce.</p> <p>Sistema de presurización conforme a directiva de máquinas md 2006/42/ce y norma une en 60204-1:2019 referida a la seguridad eléctrica de máquinas.</p> <p>Depósito con membrana recambiable, aptos para trabajar con temperatura máxima en continuo 70°C, con recubrimiento exterior de pintura epoxídica en color gris ral-7037, en ejecución vertical con pies de apoyo.</p> <p>Incluso sonda de nivel.</p> <p>Purga de condensados automática mediante electroválvula y manual mediante llave.</p> <p>Sonda de temperatura para supervisión de temperatura del agua en la membrana.</p> <p>Compresor de aire exento de aceite para evitar la contaminación del aire en el vaso.</p> <p>Colector neumático para el control de la presión del depósito de expansión con</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transductor electrónico de presión - Electroválvula de aire - Válvula de seguridad certificada para asegurar los depósitos sedyn luh (principal) -(y luf, secundario, cuando sea necesario)-, contra presiones excesivas - Piezas de unión correspondientes <p>Módulo de control sedical sedyn luk sm, protegido mediante carcasa de gran robustez (grado ip 54 y grado ik 06), para contener la electrónica de fuerza, control y comunicaciones, incluido modbus rtu, modbus tcp y bacnet ip de serie, terminal de operador con pantalla gráfica a color, táctil y resistente al ensuciamiento, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control ddc por microprocesador, automático y parametrizable, reloj de tiempo real y memoria para contener parámetros, histórico de averías; 2 puertos conexión ethernet - Pantalla lcd táctil y gráfica, grado ip65, a color, con retroiluminación led, 7", 800x400 pixels, para mostrar esquema sinóptico de la unidad de presurización, presentar estados y valores del sistema y mostrar mensajes de funcionamiento o avería, 1 puerto conexión ethernet, ip65 - Diodo luminoso led para indicar presencia de tensión de alimentación <p>Módulo de control con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asistente de puesta en marcha fácil e intuitivo para configuración del sistema y parametrización optimizada a las características de la instalación - Mantenimiento de la presión entre los límites +/- 0,1 bar y supervisión del compresor - Purga automática de condensados mediante electroválvula, frecuencia y duración de purga configurables - Conexión a sonda de temperatura de agua en membrana - Conexión eléctrica para sistemas de rellenado; gestión del sistema de rellenado automático y mantenimiento de la presión de serie, accesorios hidráulicos disponible como opción (electroválvula, contador de agua con impulsos y desonector hidráulico) - Sedyn lu garantiza, de manera automática y en todo momento, la reserva mínima de agua en los vasos de expansión para en correcto funcionamiento tanto del sistema de expansión como de la instalación - Señal de avería en el caso de sobrepasar el tiempo de 			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 46
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			<p>rellenado y/o del número de ciclos de rellenado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conexión disponible para contador de agua con salida de impulsos opcional <p>Electrónica de comunicaciones compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación modbus rtu sobre rs485 incluida de serie - Comunicación modbus tcp incluida de serie - Comunicación bacnet ip incluida de serie - Salida libre de potencial para envío de señal de alarma general - Entrada para contador de agua con salida de impulsos - Salida para control de un sistema externo de rellenado automático <p>Sistema de presurización compacto suministrado con todos sus elementos hidráulicos y eléctricos o electrónicos internos interconectados, preparado para ser conectado a instalación exterior conforme a requisitos rebt, con cable de alimentación eléctrica de longitud 4 metros y conector schuko.</p> <p>Presión y temperatura de diseño 10bar / 100°C.</p> <p>Vaso de color gris ral-7037,</p> <p>Diámetro 800 mm,</p> <p>Altura 2120 mm,</p> <p>Peso en vacío 200 kg,</p> <p>Conexiones roscadas r 1".</p> <p>Nivel sonoro 75db(a).</p> <p>Alimentación eléctrica 1 x 230v / 50hz</p> <p>Potencia eléctrica 1,25 kw / 1,66 hp</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt38vex01...	Ud	Sistema de expansión SeDYN LUK-700/10, capacidad 700 l, ...	1,000	5.862,000	5.862,00
	mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 10...	1,000	10,055	10,06
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	4,000	22,550	90,20
	mo103	h	Ayudante calefactor.	4,000	20,960	83,84
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6.046,100	120,92
	3,000	%	Costes indirectos		6.167,020	
			Clase: Mano de obra			174,040
			Clase: Materiales			5.872,060
			Clase: Medios auxiliares			120,920
			Clase: 3 % Costes indirectos			185,010
			Coste total			6.352,03
			SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 47
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.8	ICS084b	Ud	Válvula de seguridad en latón, circ. Calefaccion con rosca de 1" x 1 1/4" de diámetro, tarada a 5 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37svs010n	Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1" de diámetro, ...	1,000	17,528	17,53
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,175	22,550	3,95
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,175	20,960	3,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	25,330	0,51
	3,000	%	Costes indirectos		25,840	
			Clase: Mano de obra			7,620
			Clase: Materiales			17,710
			Clase: Medios auxiliares			0,510
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,780
			Coste total			26,62
			VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.2.9	ICS075bdb	Ud	Suministro e instalación de válvula desviadora de 3 vías giro 90° con esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, pn-16 hasta 140°C; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: replanteo. Colocación de la válvula, aislamiento. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37ava01...	Ud	Válvula de esfera 3 vías 90° roscar 1 1/2",	1,000	155,119	155,12
	mt17coe055iv	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	13,037	32,59
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,170	11,689	1,99
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,150	1,767	0,27
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,465	22,550	10,49
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,465	20,960	9,75
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	210,210	4,20
	3,000	%	Costes indirectos		214,410	
			Clase: Mano de obra			20,240
			Clase: Materiales			189,970
			Clase: Medios auxiliares			4,200
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,430
			Coste total			220,84
			DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 48
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.10	ICS040	Ud	Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38vex010l	Ud	Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 4...	1,000	134,933	134,93
	mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 10...	1,000	10,055	10,06
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,136	22,550	25,62
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,136	20,960	23,81
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	194,420	3,89
	3,000	%	Costes indirectos		198,310	
			Clase: Mano de obra			49,430
			Clase: Materiales			144,990
			Clase: Medios auxiliares			3,890
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,950
			Coste total			204,26
			DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			
3.2.11	ICS120E1	Ud	Suministro y montaje de separador hidráulico con conex. Dn 150 mm. Aislado y acabado en chapa al. Acoplamiento con contrabrida en 1092-1. Dotado de: - válvula automática de purga de aire; - válvula de corte; - válvula de descarga desfangador. Conexión para sonda de temperatura 1/2" h. Conexiones: dn 150 (en 1092-1) pn 16. Presión máxima de trabajo: 10 bar. Rango de temperatura del fluido: 0-100 °c. Acabado: pintado. Rango máximo recomendado: 110 m³/h. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan020...	m	Separador Hidráulico DN 150 mm Aislado con: Purga separa...	1,000	3.377,583	3.377,58
	mt17coe150b	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, borde...	2,500	43,293	108,23
	mt42www050	Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con ...	1,000	19,131	19,13
	mt38gia698e	Ud	Capturador magnético, P146MY105 "GIACOMINI", para sep...	1,000	147,513	147,51
	mo011	h	Oficial 1ª montador.	2,002	22,550	45,15
	mo080	h	Ayudante montador.	2,002	20,960	41,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3.739,560	74,79
	3,000	%	Costes indirectos		3.814,350	
			Clase: Mano de obra			87,110
			Clase: Materiales			3.652,450
			Clase: Medios auxiliares			74,790
			Clase: 3 % Costes indirectos			114,430
			Coste total			3.928,78
			TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 49
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.12	ICP.30	Ud	Suministro y montaje de intercambiador de placas de acero inoxidable aisi 316. Potencia térmica: 200 kw (foco calor: 75-55°C foco frío: 25-60°C), superficie útil intercambio: 3,45 m2 (48 placas) presión máxima 10 bar y temperatura máxima 115°C, scp-008m/048-hc pn10 conex. 1 1/4". Marca: indelcasa (o equivalente aprobada por df). Incluso válvulas de corte, manómetros, termómetros, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Se incluye funda de aislamiento térmico. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38csg31...	Ud	Intercambiador de Placas SC-P008M/048- PN10 de Indelcas...	1,000	1.270,500	1.270,50
	mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	4,000	10,370	41,48
	mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 10...	4,000	10,055	40,22
	mt42www050	Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con ...	4,000	19,131	76,52
	mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	1,280	1,28
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	3,000	22,550	67,65
	mo103	h	Ayudante calefactor.	3,000	20,960	62,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.560,530	31,21
	3,000	%	Costes indirectos		1.591,740	
			Clase: Mano de obra			130,530
			Clase: Materiales			1.430,000
			Clase: Medios auxiliares			31,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			47,750
			Coste total			1.639,49
			MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 50
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.13	ICS060	Ud	<p>Depósito acumulador de gran capacidad para acs. Marca: lapesa (o equivalente aprobada por df) serie master-inox. 316. Modelo mxv-rb, de 3000 litros de capacidad.</p> <p>. Construido en acero inoxidable aisi-316l y decapado mediante proceso químico automatizado, por inmersión en caliente, con garantía absoluta del 100% de la superficie en contacto con a.c.s y posterior pasivado exento de mineralización.</p> <p>. Tubuladuras y conexiones hidráulicas a definir posiciones.</p> <p>. Temperatura máxima admisible 90° c en continuo.</p> <p>. Incorpora 1 boca de hombre con paso dn400 para acceder al interior del depósito.</p> <p>. Boca de hombre aislada de serie, con poliuretano inyectado en molde.</p> <p>. Acabado exterior mediante espuma de poliuretano compacto inyectado con forro acolchado en pvc, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre. Espesor de aislamiento 80mm con densidad 45kg/m3 y coeficiente de transmisión térmica 0,025 w/mk.</p> <p>. Pérdidas caloríficas inferiores a las exigencias citadas en la din 4753/8 (wh/24).</p> <p>. Pérdidas estáticas y clasificación energética según tabla adjunta.</p> <p>. Presión de trabajo máxima 8 kg/cm2 (opción 10 kg/cm2) en circuito a.c.s.</p> <p>. Incluye equipo de protección catódica "lapesa-correx up", específico para depósitos master-inoxidable, libre de mantenimiento, compuesto por ánodo permanente en titanio platinado + potencióstato regulador.</p> <p>. Puede incorporarse forro acolchado en pvc, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre (montaje no incluido).</p> <p>. Con certificado según directiva 2014/68/ue y 5 años de garantía.</p> <p>Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt38the300eb	Ud	Acumulador para producción de A.C.S., de 3000 l de capacid...	1,000	9.582,300	9.582,30
	mt37sve010h	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2".	4,000	82,840	331,36
	mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	1,280	1,28
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	3,000	22,550	67,65
	mo103	h	Ayudante calefactor.	3,000	20,960	62,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	10.045,470	200,91
	3,000	%	Costes indirectos		10.246,380	
			Clase: Mano de obra			130,530
			Clase: Materiales			9.914,940
			Clase: Medios auxiliares			200,910
			Clase: 3 % Costes indirectos			307,390
			Coste total			10.553,77
			DIEZ MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 51
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.14	ICS075j	Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 6 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37svs010i	Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetr...	1,000	14,896	14,90
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,120	22,550	2,71
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,120	20,960	2,52
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,310	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		20,720	
			Clase: Mano de obra			5,230
			Clase: Materiales			15,080
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,620
			Coste total			21,34
VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
3.2.15	ICS045	Ud	Vaso de expansión para a.c.s. De acero vitrificado, capacidad 80 l, presión máxima 10 bar. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38vex020g	Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacida...	1,000	156,000	156,00
	mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 10...	1,000	10,055	10,06
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,500	22,550	33,83
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,500	20,960	31,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	231,330	4,63
	3,000	%	Costes indirectos		235,960	
			Clase: Mano de obra			65,270
			Clase: Materiales			166,060
			Clase: Medios auxiliares			4,630
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,080
			Coste total			243,04
DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS						

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 52
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.16	ICS090	Ud	Suministro, colocación cartel exterior sala de maquinas, de pvc serigrafiado, de 600x400 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable, fijado con tornillos. Indicando: «sala de maquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio. Prohibido fumar y utilizar elementos con llama o incandescencia.» Incluye: suministro y colocación. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según proyecto Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del proyecto			
	mt50les020ab	Ud	Cartel exterior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado d...	1,000	25,035	25,04
	mt12psg081a	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	6,000	0,046	0,28
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,463	20,500	9,49
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,810	0,70
	3,000	%	Costes indirectos		35,510	
			Clase: Mano de obra			9,490
			Clase: Materiales			25,320
			Clase: Medios auxiliares			0,700
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,070
			Coste total			36,58
			TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
3.2.17	ICS091	Ud	Suministro, colocación cartel interior sala de maquinas, de pvc serigrafiado, de 600x400 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable, fijado con tornillos. Indicando: «i. Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido; ii. El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación; iii. La dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio; iv. Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos; v. Plano con esquema de principio de la instalación.» Incluye: suministro y colocación. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según proyecto Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del proyecto			
	mt50les020...	Ud	Cartel interior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado de...	1,000	50,015	50,02
	mt12psg081a	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x9,5 mm.	6,000	0,046	0,28
	mt12psg110a	Ud	Taco para tornillo.	6,000	0,064	0,38
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,463	20,500	9,49
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	60,170	1,20
	3,000	%	Costes indirectos		61,370	
			Clase: Mano de obra			9,490
			Clase: Materiales			50,680
			Clase: Medios auxiliares			1,200
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,840
			Coste total			63,21
			SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 53
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.18	SIR010	Ud	Suministro y colocación de etiquetas fabricadas en vinilo adhesivo troqueladas, especialmente indicadas para identificar los diferentes fluidos que circulan por tuberías, valvulería y equipos adjudicando a cada fluido un color básico, completado por indicaciones convencionales sobre dicho color (según norma une 1.063-59), con las letras o números adheridos al soporte, a aprobar por la d.f. Incluye: replanteo. Fijación en tuberías, valvulería y equipos mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de proyecto.			
	mt45rsv030ab	Ud	Etiquetas adhesivo troqueladas para identificar los diferentes...	1,000	0,246	0,25
	mo080	h	Ayudante montador.	0,106	20,960	2,22
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,470	0,05
	3,000	%	Costes indirectos		2,520	
			Clase: Mano de obra			2,220
			Clase: Materiales			0,250
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,080
			Coste total			2,60
			DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS			
3.3	ICS		CANALIZACION CALEFACCION			
3.3.1	ICS030bb	Ud	Modificación y reutilización de los actuales colectores de distribución calor (impulsión y/o retorno) con hasta un maximo de 10 conexiones entrada/salida ejecutados en tubo de acero negro aislado y acabado en aluminio brillante. Incluye: retirada parcial de aislamientos / recubrimiento; formación y/o adaptación de los picajes y conexiones existentes con programación del corte de servicio; accesorios y piezas especiales para conexiones, remate del aislamiento y acabados retirados previamente y p/p de pequeño material y accesorios para dejar la instalacion probada y en perfecto estado de funcionamiento. Incluye: replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330m	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	3,000	5,252	15,76
	mt17coe010j	m²	Plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho ...	2,500	123,722	309,31
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	4,500	11,689	52,60
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, borde...	2,500	43,293	108,23
	mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 10...	1,000	10,055	10,06
	mt42www050	Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con ...	1,000	19,131	19,13
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	4,000	22,550	90,20
	mo103	h	Ayudante calefactor.	4,000	20,960	83,84
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	689,130	13,78
	3,000	%	Costes indirectos		702,910	
			Clase: Mano de obra			174,040
			Clase: Materiales			515,090
			Clase: Medios auxiliares			13,780
			Clase: 3 % Costes indirectos			21,090
			Coste total			724,00
			SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 54
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.2	ICS005b	Ud	Suministro e instalación de conjunto de llenado calibre dn 32 (1 1/4") con desconector para inst. De calefaccion, formado por: 3 uds. Válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, espacio para contador de agua y válvula de retención. En línea de by-pass: desconectador y valvula de llenado automático dn 15 mm., quedando toda la valvulería aislada y con acabado en aluminio. Incluso p/p de tubería polipropileno ppr-mf-rp s-4/sdr-9 de 40 mm material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37toa402d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	10,000	0,203	2,03
	mt37toa112di	m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropi...	5,000	5,931	29,66
	mt37ava010f	Ud	Válvula de esfera, de 1 1/4", para roscar según UNE-EN ISO...	3,000	16,931	50,79
	mt37ava010c	Ud	Válvula de esfera, de 1/2", para roscar según UNE-EN ISO 2...	2,000	5,125	10,25
	mt37svr010d	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,000	9,727	9,73
	mt37www060f	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inox...	1,000	19,335	19,34
	mt37svr010...	Ud	Válvula desconectora para roscar de 1/2".	1,000	117,090	117,09
	mt37svr010...	Ud	Válvula Llenado automatiaco para roscar de 1/2".	1,000	42,032	42,03
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-9x Dint. 40mm	5,250	2,343	12,30
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,250	11,689	2,92
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	1,540	43,293	66,67
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	3,002	22,550	67,70
	mo103	h	Ayudante calefactor.	3,002	20,960	62,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	493,430	9,87
	3,000	%	Costes indirectos		503,300	
			Clase: Mano de obra			130,620
			Clase: Materiales			362,810
			Clase: Medios auxiliares			9,870
			Clase: 3 % Costes indirectos			15,100
			Coste total			518,40
			QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 55
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.3	ICS090bb	Ud	Contador para afs de chorro múltiple, preequipado para emisor de impulsos, para roscar, de 25 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 90°C. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37cic055c	Ud	Contador de agua para calefacción de chorro múltiple, con e...	1,000	289,021	289,02
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	1,000	1,767	1,77
	mo004	h	Oficial 1º calefactor.	0,534	22,550	12,04
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	302,830	6,06
	3,000	%	Costes indirectos		308,890	
			Clase: Mano de obra			12,040
			Clase: Materiales			290,790
			Clase: Medios auxiliares			6,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,270
			Coste total			318,16
			TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
3.3.4	ICS010db	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 1/2" dn 15 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,450	0,45
	mt08tan015be	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1/2" ...	1,000	7,376	7,38
	mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,010	9,357	0,09
	mo004	h	Oficial 1º calefactor.	0,260	22,550	5,86
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,260	20,960	5,45
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	19,230	0,38
	3,000	%	Costes indirectos		19,610	
			Clase: Mano de obra			11,310
			Clase: Materiales			7,920
			Clase: Medios auxiliares			0,380
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,590
			Coste total			20,20
			VEINTE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 56
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.5	ICS010m	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 3/4" dn 20 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,475	0,48
	mt08tan015ce	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" ...	1,000	7,856	7,86
	mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,012	9,357	0,11
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,280	22,550	6,31
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,280	20,960	5,87
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,630	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		21,040	
			Clase: Mano de obra			12,180
			Clase: Materiales			8,450
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,630
			Coste total			21,67
			VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
3.3.6	ICS010bb	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 1" dn 25 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,659	0,66
	mt08tan015de	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1" D...	1,000	10,717	10,72
	mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,014	9,357	0,13
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,330	22,550	7,44
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,330	20,960	6,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	25,870	0,52
	3,000	%	Costes indirectos		26,390	
			Clase: Mano de obra			14,360
			Clase: Materiales			11,510
			Clase: Medios auxiliares			0,520
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,790
			Coste total			27,18
			VEINTISIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 57
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.7	ICS010eb	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 1 1/4" dn 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,837	0,84
	mt08tan015ee	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/...	1,000	13,807	13,81
	mt27pf030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,017	9,357	0,16
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,380	22,550	8,57
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,380	20,960	7,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,340	0,63
	3,000	%	Costes indirectos		31,970	
			Clase: Mano de obra			16,530
			Clase: Materiales			14,810
			Clase: Medios auxiliares			0,630
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,960
			Coste total			32,93
			TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
3.3.8	ICS010fb	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 1 1/2" dn 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,960	0,96
	mt08tan015fe	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/...	1,000	15,821	15,82
	mt27pf030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,021	9,357	0,20
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,410	22,550	9,25
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,410	20,960	8,59
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,820	0,70
	3,000	%	Costes indirectos		35,520	
			Clase: Mano de obra			17,840
			Clase: Materiales			16,980
			Clase: Medios auxiliares			0,700
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,070
			Coste total			36,59
			TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 58
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.9	ICS010gb	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 2" dn 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	1,357	1,36
	mt08tan015ge	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2" D...	1,000	22,364	22,36
	mt27pf030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,025	9,357	0,23
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,500	22,550	11,28
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	45,710	0,91
	3,000	%	Costes indirectos		46,620	
			Clase: Mano de obra			21,760
			Clase: Materiales			23,950
			Clase: Medios auxiliares			0,910
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,400
			Coste total			48,02
			CUARENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
3.3.10	ICS010hb	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 2 1/2" dn 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	1,731	1,73
	mt08tan015he	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/...	1,000	28,642	28,64
	mt27pf030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,030	9,357	0,28
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,600	22,550	13,53
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,600	20,960	12,58
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	56,760	1,14
	3,000	%	Costes indirectos		57,900	
			Clase: Mano de obra			26,110
			Clase: Materiales			30,650
			Clase: Medios auxiliares			1,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,740
			Coste total			59,64
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 59
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.11	ICS010jb	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 4" dn 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330k	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	3,237	3,24
	mt08tan015je	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 4" D...	1,000	53,436	53,44
	mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,045	9,357	0,42
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,951	22,550	21,45
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,951	20,960	19,93
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	98,480	1,97
	3,000	%	Costes indirectos		100,450	
			Clase: Mano de obra			41,380
			Clase: Materiales			57,100
			Clase: Medios auxiliares			1,970
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,010
			Coste total			103,46
			CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
3.3.12	ICS010kb	m	Tubería de distribución de agua de climatización (frio y/o calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie m, de 5" dn 125 mm de diámetro y 5 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330l	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	4,317	4,32
	mt08tan015ke	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 5" D...	1,000	71,445	71,45
	mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,056	9,357	0,52
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,231	22,550	27,76
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,231	20,960	25,80
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	129,850	2,60
	3,000	%	Costes indirectos		132,450	
			Clase: Mano de obra			53,560
			Clase: Materiales			76,290
			Clase: Medios auxiliares			2,600
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,970
			Coste total			136,42
			CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 60
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.13	NAA010k	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 1/2" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 22 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 25x022 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 22mm	1,050	5,654	5,94
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,030	11,689	0,35
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,109	22,550	2,46
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,109	20,960	2,28
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,030	0,22
	3,000	%	Costes indirectos		11,250	
			Clase: Mano de obra			4,740
			Clase: Materiales			6,290
			Clase: Medios auxiliares			0,220
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,340
			Coste total			11,59
			ONCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
3.3.14	NAA010m	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 3/4" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 25x028 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 28mm	1,050	6,485	6,81
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,033	11,689	0,39
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,114	22,550	2,57
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,114	20,960	2,39
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,160	0,24
	3,000	%	Costes indirectos		12,400	
			Clase: Mano de obra			4,960
			Clase: Materiales			7,200
			Clase: Medios auxiliares			0,240
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,370
			Coste total			12,77
			DOCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 61
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.15	NAA010n	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 1" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 35 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 25x035 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 35mm	1,050	7,306	7,67
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,042	11,689	0,49
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,119	22,550	2,68
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,120	20,960	2,52
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	13,360	0,27
	3,000	%	Costes indirectos		13,630	
			Clase: Mano de obra			5,200
			Clase: Materiales			8,160
			Clase: Medios auxiliares			0,270
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,410
			Coste total			14,04
			CATORCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			
3.3.16	NAA010o	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 1 1/4" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 42 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 25x042 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 42mm	1,050	9,443	9,92
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,050	11,689	0,58
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,125	22,550	2,82
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,125	20,960	2,62
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,940	0,32
	3,000	%	Costes indirectos		16,260	
			Clase: Mano de obra			5,440
			Clase: Materiales			10,500
			Clase: Medios auxiliares			0,320
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,490
			Coste total			16,75
			DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 62
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.17	NAA010p	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 1 1/2" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 48 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 25x048 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 48mm	1,050	11,088	11,64
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,064	11,689	0,75
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,130	22,550	2,93
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,130	20,960	2,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,040	0,36
	3,000	%	Costes indirectos		18,400	
			Clase: Mano de obra			5,650
			Clase: Materiales			12,390
			Clase: Medios auxiliares			0,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,550
			Coste total			18,95
			DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.3.18	NAA010q	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 2" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 60 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 25x060 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 60mm	1,050	13,010	13,66
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,076	11,689	0,89
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,137	22,550	3,09
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,137	20,960	2,87
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,510	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		20,920	
			Clase: Mano de obra			5,960
			Clase: Materiales			14,550
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,630
			Coste total			21,55
			VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 63
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.19	NAA010r	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 2 1/2" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 76 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 25x076 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 76mm	1,050	15,582	16,36
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,091	11,689	1,06
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,141	22,550	3,18
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,141	20,960	2,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,560	0,47
	3,000	%	Costes indirectos		24,030	
			Clase: Mano de obra			6,140
			Clase: Materiales			17,420
			Clase: Medios auxiliares			0,470
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,720
			Coste total			24,75
			VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.3.20	NAA010t	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 4" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 40x114 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-40x Dint. 114mm	1,050	36,558	38,39
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,122	11,689	1,43
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,152	22,550	3,43
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,152	20,960	3,19
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	46,440	0,93
	3,000	%	Costes indirectos		47,370	
			Clase: Mano de obra			6,620
			Clase: Materiales			39,820
			Clase: Medios auxiliares			0,930
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,420
			Coste total			48,79
			CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 64
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.21	NAA010u	m	Aislamiento térmico de tubería de aº negro 5" en instalación interior de climatización (frio y/o calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 40x140 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-40x Dint. 140mm	1,050	41,892	43,99
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,190	11,689	2,22
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,157	22,550	3,54
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,157	20,960	3,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	53,040	1,06
	3,000	%	Costes indirectos		54,100	
			Clase: Mano de obra			6,830
			Clase: Materiales			46,210
			Clase: Medios auxiliares			1,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,620
			Coste total			55,72
			CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.3.22	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (1/2" o dn 20) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,224	43,293	9,70
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,130	22,550	2,93
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,130	20,960	2,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,350	0,31
	3,000	%	Costes indirectos		15,660	
			Clase: Mano de obra			5,650
			Clase: Materiales			9,700
			Clase: Medios auxiliares			0,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,470
			Coste total			16,13
			DIECISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 65
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.23	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (3/4" o dn 25) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,242	43,293	10,48
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,140	22,550	3,16
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,140	20,960	2,93
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	16,570	0,33
	3,000	%	Costes indirectos		16,900	
			Clase: Mano de obra			6,090
			Clase: Materiales			10,480
			Clase: Medios auxiliares			0,330
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,510
			Coste total			17,41
			DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
3.3.24	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (1" o dn 32) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,263	43,293	11,39
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,160	22,550	3,61
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,160	20,960	3,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,350	0,37
	3,000	%	Costes indirectos		18,720	
			Clase: Mano de obra			6,960
			Clase: Materiales			11,390
			Clase: Medios auxiliares			0,370
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,560
			Coste total			19,28
			DIECINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 66
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.25	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (1 1/4" o dn 40) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,291	43,293	12,60
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,190	22,550	4,28
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,190	20,960	3,98
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,860	0,42
	3,000	%	Costes indirectos		21,280	
			Clase: Mano de obra			8,260
			Clase: Materiales			12,600
			Clase: Medios auxiliares			0,420
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,640
			Coste total			21,92
			VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.3.26	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (1 1/2" o dn 50) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,309	43,293	13,38
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,210	22,550	4,74
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,210	20,960	4,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	22,520	0,45
	3,000	%	Costes indirectos		22,970	
			Clase: Mano de obra			9,140
			Clase: Materiales			13,380
			Clase: Medios auxiliares			0,450
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,690
			Coste total			23,66
			VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 67
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.27	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (2" o dn 63) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,347	43,293	15,02
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,250	22,550	5,64
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,250	20,960	5,24
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	25,900	0,52
	3,000	%	Costes indirectos		26,420	
			Clase: Mano de obra			10,880
			Clase: Materiales			15,020
			Clase: Medios auxiliares			0,520
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,790
			Coste total			27,21
			VEINTISIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			
3.3.28	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (2 1/2" o dn 76) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,396	43,293	17,14
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,300	22,550	6,77
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,300	20,960	6,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	30,200	0,60
	3,000	%	Costes indirectos		30,800	
			Clase: Mano de obra			13,060
			Clase: Materiales			17,140
			Clase: Medios auxiliares			0,600
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,920
			Coste total			31,72
			TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 68
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.29	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (4" o dn 110) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,610	43,293	26,41
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,480	22,550	10,82
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,480	20,960	10,06
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	47,290	0,95
	3,000	%	Costes indirectos		48,240	
			Clase: Mano de obra			20,880
			Clase: Materiales			26,410
			Clase: Medios auxiliares			0,950
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,450
			Coste total			49,69
			CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
3.3.30	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (5" o dn 125) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,690	43,293	29,87
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,610	22,550	13,76
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,610	20,960	12,79
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	56,420	1,13
	3,000	%	Costes indirectos		57,550	
			Clase: Mano de obra			26,550
			Clase: Materiales			29,870
			Clase: Medios auxiliares			1,130
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,730
			Coste total			59,28
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 69
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.31	ICS075c	Ud	<p>Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1/2", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	415000010		Valvula Bola con palanca roscar 1/2".	1,000	7,810	7,81
	230000050		Machón negro fig. 280 calibre 1/2"	1,000	0,700	0,70
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,075	22,550	1,69
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,075	20,960	1,57
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,950	0,24
	3,000	%	Costes indirectos		12,190	
			Clase: Mano de obra			3,260
			Clase: Materiales			8,690
			Clase: Medios auxiliares			0,240
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,370
			Coste total			12,56
			DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
3.3.32	ICS075d	Ud	<p>Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 3/4", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	415000011		Valvula Bola con palanca roscar 3/4".	1,000	10,370	10,37
	230000051		Machón negro fig. 280 calibre 3/4"	1,000	0,780	0,78
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,125	22,550	2,82
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,125	20,960	2,62
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	16,770	0,34
	3,000	%	Costes indirectos		17,110	
			Clase: Mano de obra			5,440
			Clase: Materiales			11,330
			Clase: Medios auxiliares			0,340
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,510
			Coste total			17,62
			DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 70
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.33	ICS075e	Ud	Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	415000012		Valvula Bola con palanca roscar 1".	1,000	14,470	14,47
	230000052		Machón negro fig. 280 calibre 1"	1,000	1,080	1,08
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,175	22,550	3,95
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,175	20,960	3,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,350	0,47
	3,000	%	Costes indirectos		23,820	
			Clase: Mano de obra			7,620
			Clase: Materiales			15,730
			Clase: Medios auxiliares			0,470
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,710
			Coste total			24,53
			VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
3.3.34	ICS075f	Ud	Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1 1/4", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C... Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	415000013		Valvula Bola con palanca roscar 1 1/4".	1,000	24,780	24,78
	230000053		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/4"	1,000	1,960	1,96
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,270	22,550	6,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,270	20,960	5,66
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	38,670	0,77
	3,000	%	Costes indirectos		39,440	
			Clase: Mano de obra			11,750
			Clase: Materiales			26,920
			Clase: Medios auxiliares			0,770
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,180
			Coste total			40,62
			CUARENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 71
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.35	ICS075g	Ud	<p>Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	415000014		Valvula Bola con palanca roscar 1 1/2".	1,000	35,030	35,03
	230000054		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/2"	1,000	2,450	2,45
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,310	22,550	6,99
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,310	20,960	6,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	51,150	1,02
	3,000	%	Costes indirectos		52,170	
			Clase: Mano de obra			13,490
			Clase: Materiales			37,660
			Clase: Medios auxiliares			1,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,570
			Coste total			53,74
			CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
3.3.36	ICS075h	Ud	<p>Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 2", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	415000015		Valvula Bola con palanca roscar 2".	1,000	52,030	52,03
	230000055		Machón negro fig. 280 calibre 2"	1,000	3,890	3,89
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,440	22,550	9,92
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,440	20,960	9,22
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	75,240	1,50
	3,000	%	Costes indirectos		76,740	
			Clase: Mano de obra			19,140
			Clase: Materiales			56,100
			Clase: Medios auxiliares			1,500
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,300
			Coste total			79,04
			SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 72
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.37	ICS075jEc	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada dn 65 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo wafer, cuerpo de fundición en-gjl-200 (gg-20) para montaje entre bridas ansi 150 y en 1092 pn 10/16. - Elastómero de epdm. - Disco de fundición dúctil en-gjs-400 (ggg-40). - Brida montaje actuadores según iso 5211. - Longitud entre caras según une en 558-1 serie 20 (Din 3202 k1). - Recubrimiento con pintura epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	425000012		Valvula de Mariposa Embridar 2 1/2" DN 65 mm.	1,000	48,477	48,48
	410000022		Equipo Wafer Bidas y Tornillo para DN 65 mm.	1,000	27,501	27,50
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,400	1,767	0,71
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,675	22,550	15,22
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,675	20,960	14,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	106,060	2,12
	3,000	%	Costes indirectos		108,180	
			Clase: Mano de obra			29,370
			Clase: Materiales			76,690
			Clase: Medios auxiliares			2,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,250
			Coste total			111,43
			CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
3.3.38	ICS075jEe	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada dn 100 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo wafer, cuerpo de fundición en-gjl-200 (gg-20) para montaje entre bridas ansi 150 y en 1092 pn 10/16. - Elastómero de epdm. - Disco de fundición dúctil en-gjs-400 (ggg-40). - Brida montaje actuadores según iso 5211. - Longitud entre caras según une en 558-1 serie 20 (Din 3202 k1). - Recubrimiento con pintura epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	425000014		Valvula de Mariposa Embridar 4" DN 100 mm.	1,000	59,135	59,14
	410000024		Equipo Wafer Bidas y Tornillo para DN 100 mm.	1,000	41,922	41,92
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,600	1,767	1,06
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,875	22,550	19,73

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 73
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,875	20,960	18,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	140,190	2,80
	3,000	%	Costes indirectos		142,990	
			Clase: Mano de obra			38,070
			Clase: Materiales			102,120
			Clase: Medios auxiliares			2,800
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,290
			Coste total			147,28
			CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
3.3.39	ICS075jEf	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada dn 125 mm, con palanca manual.</p> <p>- Válvula de mariposa tipo wafer, cuerpo de fundición en-gjl-200 (gg-20) para montaje entre bridas ansi 150 y en 1092 pn 10/16.</p> <p>- Elastómero de epdm.</p> <p>- Disco de fundición dúctil en-gjs-400 (ggg-40).</p> <p>- Brida montaje actuadores según iso 5211.</p> <p>- Longitud entre caras según une en 558-1 serie 20 (Din 3202 k1).</p> <p>- Recubrimiento con pintura epoxi.</p> <p>- Temperatura de trabajo -20°C +120 °C.</p> <p>- Máxima presión de trabajo: 16 bar.</p> <p>- Palanca manual.</p> <p>Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	425000015		Valvula de Mariposa Embridar 5" DN 125 mm.	1,000	75,498	75,50
	410000025		Equipo Wafer Bidas y Tornillo para DN 125 mm.	1,000	51,499	51,50
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,700	1,767	1,24
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,026	22,550	23,14
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,026	20,960	21,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	172,880	3,46
	3,000	%	Costes indirectos		176,340	
			Clase: Mano de obra			44,640
			Clase: Materiales			128,240
			Clase: Medios auxiliares			3,460
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,290
			Coste total			181,63
			CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 74
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.40	ICS075KER4	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de retención muelle tipo "york" en latón para roscar de 1 1/4". Cuerpo de latón cw 617n. Muelle de acero inoxidable aisi 302. Junta nbr, obturador metálico. Temp. Máx.: -20 +100 ° c. Presión máx.: 10 bar. Conexión: h-h.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	435000013		Valvula de Retención muelle roscar 1 1/4"	1,000	13,350	13,35
	220000005		Machón doble 1 1/4"	1,000	3,940	3,94
	230000053		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/4"	1,000	1,960	1,96
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,270	22,550	6,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,270	20,960	5,66
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,180	0,62
	3,000	%	Costes indirectos		31,800	
			Clase: Mano de obra			11,750
			Clase: Materiales			19,430
			Clase: Medios auxiliares			0,620
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,950
			Coste total			32,75
			TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.3.41	ICS075KER6	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de retención muelle tipo "york" en latón para roscar de 2". Cuerpo de latón cw 617n. Muelle de acero inoxidable aisi 302. Junta nbr, obturador metálico. Temp. Máx.: -20 +100 ° c. Presión máx.: 10 bar. Conexión: h-h.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	435000015		Valvula de Retención muelle roscar 2"	1,000	28,850	28,85
	220000007		Machón doble 2"	1,000	8,110	8,11
	230000055		Machón negro fig. 280 calibre 2"	1,000	3,890	3,89
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,440	22,550	9,92
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,440	20,960	9,22
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	60,170	1,20
	3,000	%	Costes indirectos		61,370	
			Clase: Mano de obra			19,140
			Clase: Materiales			41,030
			Clase: Medios auxiliares			1,200
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,840
			Coste total			63,21
			SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 75
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.42	ICS075kE3	Ud	Suministro e instalación de válvula de retención de doble clapeta tipo "check", con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, dn 65 mm, pn 16 atm.. Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	435000022		Valvula de Retención "Check" conex. Wafer DN 65 mm.	1,000	28,422	28,42
	410000022		Equipo Wafer Bridas y Tornillo para DN 65 mm.	1,000	27,501	27,50
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,400	1,767	0,71
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,675	22,550	15,22
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,675	20,960	14,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	86,000	1,72
	3,000	%	Costes indirectos		87,720	
			Clase: Mano de obra			29,370
			Clase: Materiales			56,630
			Clase: Medios auxiliares			1,720
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,630
			Coste total			90,35
			NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.3.43	ICS075kE5	Ud	Suministro e instalación de válvula de retención de doble clapeta tipo "check", con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, dn 100 mm, pn 16 atm.. Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	435000024		Valvula de Retención "Check" conex. Wafer DN 100 mm.	1,000	46,486	46,49
	410000024		Equipo Wafer Bridas y Tornillo para DN 100 mm.	1,000	41,922	41,92
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,600	1,767	1,06
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,875	22,550	19,73
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,875	20,960	18,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	127,540	2,55
	3,000	%	Costes indirectos		130,090	
			Clase: Mano de obra			38,070
			Clase: Materiales			89,470
			Clase: Medios auxiliares			2,550
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,900
			Coste total			133,99
			CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 76
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.44	ICS082ER4	Ud	Suministro e instalación de filtro retenedor tipo "y" cuerpo latón pn 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. Roscar 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	445000013		Filtro latón Y tamiz inox. roscar 1 1/4"	1,000	22,640	22,64
	220000005		Machón doble 1 1/4"	1,000	3,940	3,94
	230000053		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/4"	1,000	1,960	1,96
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,270	22,550	6,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,270	20,960	5,66
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	40,470	0,81
	3,000	%	Costes indirectos		41,280	
			Clase: Mano de obra			11,750
			Clase: Materiales			28,720
			Clase: Medios auxiliares			0,810
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,240
			Coste total			42,52
			CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.3.45	ICS082ER6	Ud	Suministro e instalación de filtro retenedor tipo "y" cuerpo latón pn 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. Roscar 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	445000015		Filtro latón Y tamiz inox. roscar 2"	1,000	42,420	42,42
	220000007		Machón doble 2"	1,000	8,110	8,11
	230000055		Machón negro fig. 280 calibre 2"	1,000	3,890	3,89
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,440	22,550	9,92
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,440	20,960	9,22
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	73,740	1,47
	3,000	%	Costes indirectos		75,210	
			Clase: Mano de obra			19,140
			Clase: Materiales			54,600
			Clase: Medios auxiliares			1,470
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,260
			Coste total			77,47
			SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 77
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.46	ICS082BER4	Ud	Suministro e instalación de filtro tipo "y" embridar dn 65 mm. Cuerpo hierro fdo. Pn 10/16. Malla filtrante: 1,5 mm. En acero inox. Juntas de goma. Tornillos: acero maleable. Tapa: acero al carbono. Presión máx.: 16 bar. Temperatura máx.: 110 °c. Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	445000022		Filtro Hº Fundido Y tamiz inox. embridar DN 65 mm.	1,000	67,091	67,09
	410000012		Equipo Contrabridas, Juntas y Tornillo para DN 65 mm.	1,000	29,593	29,59
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,400	1,767	0,71
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,675	22,550	15,22
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,675	20,960	14,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	126,760	2,54
	3,000	%	Costes indirectos		129,300	
			Clase: Mano de obra			29,370
			Clase: Materiales			97,390
			Clase: Medios auxiliares			2,540
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,880
			Coste total			133,18
			CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			
3.3.47	ICS082BER7	Ud	Suministro e instalación de filtro tipo "y" embridar dn 125 mm. Cuerpo hierro fdo. Pn 10/16. Malla filtrante: 1,5 mm. En acero inox. Juntas de goma. Tornillos: acero maleable. Tapa: acero al carbono. Presión máx.: 16 bar. Temperatura máx.: 110 °c. Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	445000025		Filtro Hº Fundido Y tamiz inox. embridar DN 125 mm.	1,000	142,479	142,48
	410000015		Equipo Contrabridas, Juntas y Tornillo para DN 125 mm.	1,000	55,653	55,65
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,700	1,767	1,24
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,026	22,550	23,14
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,026	20,960	21,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	244,010	4,88
	3,000	%	Costes indirectos		248,890	
			Clase: Mano de obra			44,640
			Clase: Materiales			199,370
			Clase: Medios auxiliares			4,880
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,470
			Coste total			256,36
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 78
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.48	ICS097EQR6	Ud	Suministro e instalación de válvula de equilibrado estático roscar 2", con cuerpo y cabezal ametal, asiento epdm, volante numerado y tomas de presión de tipo aguja, pn25 bar y temperatura de trabajo entre -20 y 120°C.. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	432000024bb		Valv. de Equilibrado Estático roscar 2".	1,000	210,000	210,00
	230000055		Machón negro fig. 280 calibre 2"	1,000	3,890	3,89
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,440	22,550	9,92
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,440	20,960	9,22
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	233,210	4,66
	3,000	%	Costes indirectos		237,870	
			Clase: Mano de obra			19,140
			Clase: Materiales			214,070
			Clase: Medios auxiliares			4,660
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,140
			Coste total			245,01
			DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO			
3.3.49	ICS097EQB4	Ud	Suministro e instalación de válvula de equilibrado estático embridar dn 65 mm., con cuerpo en hº fundido revestido interior ametal, asiento epdm, volante numerado y tomas de presión de tipo aguja, pn16/25 bar y temperatura de trabajo entre -20 y 120°C.. Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	432000020...		Valv. de Equilibrado Embridar DN 65mm.	1,000	424,960	424,96
	410000012		Equipo Contrabridas, Juntas y Tornillo para DN 65 mm.	1,000	29,593	29,59
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,400	1,767	0,71
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,675	22,550	15,22
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,675	20,960	14,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	484,630	9,69
	3,000	%	Costes indirectos		494,320	
			Clase: Mano de obra			29,370
			Clase: Materiales			455,260
			Clase: Medios auxiliares			9,690
			Clase: 3 % Costes indirectos			14,830
			Coste total			509,15
			QUINIENTOS NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 79
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.50	ICS080	Ud	Suministro e instalación de purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición gg25, para una presión máxima de trabajo de 10bar y una temperatura máxima de 110°C; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37sgl025a	Ud	Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y r...	1,000	66,872	66,87
	mt37ava010d	Ud	Válvula de esfera, de 3/4", para roscar según UNE-EN ISO 2...	1,000	7,396	7,40
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,130	1,767	0,23
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,150	22,550	3,38
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,150	20,960	3,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	81,020	1,62
	3,000	%	Costes indirectos		82,640	
			Clase: Mano de obra			6,520
			Clase: Materiales			74,500
			Clase: Medios auxiliares			1,620
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,480
			Coste total			85,12
			OCHENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
3.3.51	ICS087b	Ud	Suministro e instalación de manómetro esfera d-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable aisi 316, precisión de lectura clase 1,6 diw, conexión roscada, rosca dn-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con valvula y conexion con tubería, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37sgl025...	Ud	Manómetro esfera D-100, 0-6bar, estanco en baño de gliceri...	1,000	24,681	24,68
	mt37ava010c	Ud	Válvula de esfera, de 1/2", para roscar según UNE-EN ISO 2...	1,000	5,125	5,13
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,150	22,550	3,38
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,150	20,960	3,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	36,510	0,73
	3,000	%	Costes indirectos		37,240	
			Clase: Mano de obra			6,520
			Clase: Materiales			29,990
			Clase: Medios auxiliares			0,730
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,120
			Coste total			38,36
			TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 80
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.52	ICS087bb	Ud	<p>Suministro e instalación de puente con manómetro esfera d-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable aisi 316, precisión de lectura clase 1,6 diw, conexión roscada, rosca dn-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con 2 valvulas de corte y conexion con tuberías, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt37sgl025...	Ud	Manómetro esfera D-100, 0-6bar, estanco en baño de gliceri...	1,000	24,681	24,68
	mt37ava010c	Ud	Válvula de esfera, de 1/2", para roscar según UNE-EN ISO 2...	2,000	5,125	10,25
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,275	22,550	6,20
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,275	20,960	5,76
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	47,070	0,94
	3,000	%	Costes indirectos		48,010	
			Clase: Mano de obra			11,960
			Clase: Materiales			35,110
			Clase: Medios auxiliares			0,940
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,440
			Coste total			49,45
			CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.3.53	ICS088	Ud	<p>Suministro e instalación de termómetro esfera d-60, 0-100 °c, conexión roscada, rosca dn-15, incluso vaina y pequeño material, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación del termómetro, vaina en tubería. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	455000017		Termómetro esf. 63 mm. de 0 a 120°C vaina 5 cm.	1,000	11,409	11,41
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,110	1,767	0,19
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,125	22,550	2,82
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,125	20,960	2,62
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	17,040	0,34
	3,000	%	Costes indirectos		17,380	
			Clase: Mano de obra			5,440
			Clase: Materiales			11,600
			Clase: Medios auxiliares			0,340
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,520
			Coste total			17,90
			DIECISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 81
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.3.54	ICSCON	Ud	<p>Conexión de nueva instalación de calefacción con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt37toa404...	Ud	Material auxiliar para conexión	4,000	1,501	6,00
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,500	22,550	11,28
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,760	0,56
	3,000	%	Costes indirectos		28,320	
			Clase: Mano de obra			21,760
			Clase: Materiales			6,000
			Clase: Medios auxiliares			0,560
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,850
			Coste total			29,17
			VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
3.3.55	ICSCONb	Ud	<p>Conexión de nueva instalación de fontanería afs con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt37toa404...	Ud	Material auxiliar para conexión	4,000	1,501	6,00
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,500	22,550	11,28
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,760	0,56
	3,000	%	Costes indirectos		28,320	
			Clase: Mano de obra			21,760
			Clase: Materiales			6,000
			Clase: Medios auxiliares			0,560
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,850
			Coste total			29,17

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 82
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4	IACS		VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
3.4.1	IFC090c	Ud	CANALIZACION AFS / ACS / RACS Contador de agua fría de lectura directa, tipo woltman baja perdida carga, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, emisor de pulsos, contrabidas roscadas de conexión y precinto.			
	mt37alb110fb	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, tipo woltman, cauda...	1,000	434,650	434,65
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	1,000	1,767	1,77
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,000	22,550	22,55
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	458,970	9,18
	3,000	%	Costes indirectos		468,150	
			Clase: Mano de obra			22,550
			Clase: Materiales			436,420
			Clase: Medios auxiliares			9,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			14,040
			Coste total			482,19
			CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			
3.4.2	ICS012q	m	Tubería de distribución de acs o afs formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio pp-rct con fv, sdr 7,3, serie3,2 de diámetro 40 mm y 5,5 mm de espesor. Clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de pp-r astm f2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico nsf/ansi standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma nsf/ansi standard 61 (c.hot 180 °f/82 °c) y certificado astm f2023: ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt37aqu02...	m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random con fibra...	1,000	12,880	12,88
	mt37aqu42...	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,540	0,54
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,240	22,550	5,41
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,240	20,960	5,03
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,860	0,48
	3,000	%	Costes indirectos		24,340	
			Clase: Mano de obra			10,440
			Clase: Materiales			13,420
			Clase: Medios auxiliares			0,480
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,730
			Coste total			25,07
			VEINTICINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 83
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.3	ICS012r	m	Tubería de distribución de acs o afs formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio pp-rct con fv, sdr 7,3, serie3,2 de diámetro 50 mm y 6,9 mm de espesor. Clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de pp-r astm f2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico nsf/ansi standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma nsf/ansi standard 61 (c.hot 180 °f/82 °c) y certificado astm f2023: ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt37aqu02...	m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random con fibra...	1,000	18,860	18,86
	mt37aqu42...	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,790	0,79
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,290	22,550	6,54
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,290	20,960	6,08
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	32,270	0,65
	3,000	%	Costes indirectos		32,920	
			Clase: Mano de obra			12,620
			Clase: Materiales			19,650
			Clase: Medios auxiliares			0,650
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,990
			Coste total			33,91
			TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
3.4.4	ICS012t	m	Tubería de distribución de acs o afs formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio pp-rct con fv, sdr 7,3, serie3,2 de diámetro 75 mm y 10,4 mm de espesor. Clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de pp-r astm f2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico nsf/ansi standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma nsf/ansi standard 61 (c.hot 180 °f/82 °c) y certificado astm f2023: ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt37aqu02...	m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random con fibra...	1,000	40,030	40,03
	mt37aqu42...	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	1,670	1,67
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,450	22,550	10,15
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,450	20,960	9,43

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 84
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	% 3,000	% %	Costes directos complementarios Costes indirectos	2,000	61,280 62,510	1,23
			Clase: Mano de obra			19,580
			Clase: Materiales			41,700
			Clase: Medios auxiliares			1,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,880
			Coste total			64,39
			SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
3.4.5	NAA010obc	m	Aislamiento térmico de tubería cu, plástica, aº inox. Dn 40 mm en instalación interior de acs, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 32x040 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-32x Dint. 40mm	1,050	11,130	11,69
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,050	11,689	0,58
	mo054	h	Oficial 1º montador de aislamientos.	0,125	22,550	2,82
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,125	20,960	2,62
	% 3,000	% %	Costes directos complementarios Costes indirectos	2,000	17,710 18,060	0,35
			Clase: Mano de obra			5,440
			Clase: Materiales			12,270
			Clase: Medios auxiliares			0,350
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,540
			Coste total			18,60
			DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS			
3.4.6	NAA010pbc	m	Aislamiento térmico de tubería cu, plástica, aº inox. Dn 50 mm en instalación interior de acs, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 50 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 32x050 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-32x Dint. 50mm	1,050	13,090	13,74
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,064	11,689	0,75
	mo054	h	Oficial 1º montador de aislamientos.	0,130	22,550	2,93
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,130	20,960	2,72
	% 3,000	% %	Costes directos complementarios Costes indirectos	2,000	20,140 20,540	0,40
			Clase: Mano de obra			5,650
			Clase: Materiales			14,490
			Clase: Medios auxiliares			0,400
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,620
			Coste total			21,16

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 85
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.7	NAA010rbc	m	VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS			
			Aislamiento térmico de tubería cu, plástica, aº inox. Dn 75 mm en instalación interior de acs, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 75 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 32x075 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
			Coquilla de espuma elastomérica, ST-32x Dint. 75mm	1,050	16,970	17,82
			Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,091	11,689	1,06
			Oficial 1º montador de aislamientos.	0,141	22,550	3,18
			Ayudante montador de aislamientos.	0,141	20,960	2,96
			Costes directos complementarios	2,000	25,020	0,50
			Costes indirectos		25,520	
			Clase: Mano de obra			6,140
			Clase: Materiales			18,880
			Clase: Medios auxiliares			0,500
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,770
			Coste total			26,29
3.4.8	NAA010obcb	m	VEINTISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
			Aislamiento térmico de tubería cu, plástica, aº inox. Dn 40 mm en instalación exterior de acs, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0ºc a +10ºc y de +60ºc a +100ºc respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 40mm de diámetro interior y 40mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones k-flex st 40x040 o equivalente. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
			Coquilla de espuma elastomérica, ST-40x Dint. 40mm	1,050	23,560	24,74
			Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,050	11,689	0,58
			Oficial 1º montador de aislamientos.	0,125	22,550	2,82
			Ayudante montador de aislamientos.	0,125	20,960	2,62
			Costes directos complementarios	2,000	30,760	0,62
			Costes indirectos		31,380	
			Clase: Mano de obra			5,440
			Clase: Materiales			25,320
			Clase: Medios auxiliares			0,620
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,940
			Coste total			32,32
			TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 86
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.9	NAA010x	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (1 1/4" o dn 40) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,291	43,293	12,60
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,190	22,550	4,28
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,190	20,960	3,98
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,860	0,42
	3,000	%	Costes indirectos		21,280	
			Clase: Mano de obra			8,260
			Clase: Materiales			12,600
			Clase: Medios auxiliares			0,420
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,640
			Coste total			21,92
			VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.4.10	NAA010y	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (1 1/2" o dn 50) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,309	43,293	13,38
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,210	22,550	4,74
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,210	20,960	4,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	22,520	0,45
	3,000	%	Costes indirectos		22,970	
			Clase: Mano de obra			9,140
			Clase: Materiales			13,380
			Clase: Medios auxiliares			0,450
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,690
			Coste total			23,66
			VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 87
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.11	NAA010ba	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (2 1/2" o dn 76) aislada en interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,396	43,293	17,14
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,300	22,550	6,77
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,300	20,960	6,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	30,200	0,60
	3,000	%	Costes indirectos		30,800	
			Clase: Mano de obra			13,060
			Clase: Materiales			17,140
			Clase: Medios auxiliares			0,600
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,920
			Coste total			31,72
			TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.4.12	NAA010cha...	m	Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 Mm para tubería de aº negro, plástica, etc. De calibre (1 1/4" o dn 40) aislada en exterior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. De accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,447	43,293	19,35
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,200	22,550	4,51
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,200	20,960	4,19
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	28,050	0,56
	3,000	%	Costes indirectos		28,610	
			Clase: Mano de obra			8,700
			Clase: Materiales			19,350
			Clase: Medios auxiliares			0,560
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,860
			Coste total			29,47
			VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 88
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.13	ICS075bf	Ud	Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1/2", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	415000010		Valvula Bola con palanca roscar 1/2".	1,000	7,810	7,81
	230000050		Machón negro fig. 280 calibre 1/2"	1,000	0,700	0,70
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,075	22,550	1,69
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,075	20,960	1,57
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,950	0,24
	3,000	%	Costes indirectos		12,190	
			Clase: Mano de obra			3,260
			Clase: Materiales			8,690
			Clase: Medios auxiliares			0,240
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,370
			Coste total			12,56
			DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
3.4.14	ICS075bd	Ud	Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	415000012		Valvula Bola con palanca roscar 1".	1,000	14,470	14,47
	230000052		Machón negro fig. 280 calibre 1"	1,000	1,080	1,08
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,175	22,550	3,95
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,175	20,960	3,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,350	0,47
	3,000	%	Costes indirectos		23,820	
			Clase: Mano de obra			7,620
			Clase: Materiales			15,730
			Clase: Medios auxiliares			0,470
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,710
			Coste total			24,53
			VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 89
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.15	ICS075bc	Ud	Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1 1/4", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C... Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	415000013		Valvula Bola con palanca roscar 1 1/4".	1,000	24,780	24,78
	230000053		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/4"	1,000	1,960	1,96
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,270	22,550	6,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,270	20,960	5,66
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	38,670	0,77
	3,000	%	Costes indirectos		39,440	
			Clase: Mano de obra			11,750
			Clase: Materiales			26,920
			Clase: Medios auxiliares			0,770
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,180
			Coste total			40,62
			CUARENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.4.16	ICS075bb	Ud	Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	415000014		Valvula Bola con palanca roscar 1 1/2".	1,000	35,030	35,03
	230000054		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/2"	1,000	2,450	2,45
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,310	22,550	6,99
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,310	20,960	6,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	51,150	1,02
	3,000	%	Costes indirectos		52,170	
			Clase: Mano de obra			13,490
			Clase: Materiales			37,660
			Clase: Medios auxiliares			1,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,570
			Coste total			53,74
			CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 90
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.17	ICS075z	Ud	<p>Suministro e instalación válvula de esfera de latón cw617n acabado cromado, de 2 1/2", para roscar, pn=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	415000016		Valvula Bola con palanca roscar 2 1/2".	1,000	116,150	116,15
	230000056		Machón negro fig. 280 calibre 2 1/2"	1,000	9,560	9,56
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,625	22,550	14,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,625	20,960	13,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	153,080	3,06
	3,000	%	Costes indirectos		156,140	
			Clase: Mano de obra			27,190
			Clase: Materiales			125,890
			Clase: Medios auxiliares			3,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,680
			Coste total			160,82
			CIENTO SESENTA EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.4.18	ICS075q	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de retención muelle tipo "york" en latón para roscar de 1 1/4". Cuerpo de latón cw 617n. Muelle de acero inoxidable aisi 302. Junta nbr, obturador metálico. Temp. Máx.: -20 +100 ° c. Presión máx.: 10 bar. Conexión: h-h.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	435000013		Valvula de Retención muelle roscar 1 1/4"	1,000	13,350	13,35
	220000005		Machón doble 1 1/4"	1,000	3,940	3,94
	230000053		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/4"	1,000	1,960	1,96
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,270	22,550	6,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,270	20,960	5,66
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,180	0,62
	3,000	%	Costes indirectos		31,800	
			Clase: Mano de obra			11,750
			Clase: Materiales			19,430
			Clase: Medios auxiliares			0,620
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,950
			Coste total			32,75
			TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 91
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.19	ICS075p	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de retención muelle tipo "york" en latón para roscar de 1 1/2". Cuerpo de latón cw 617n. Muelle de acero inoxidable aisi 302. Junta nbr, obturador metálico. Temp. Máx.: -20 +100 ° c. Presión máx.: 10 bar. Conexión: h-h.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	435000014		Valvula de Retención muelle roscar 1 1/2"	1,000	18,960	18,96
	220000006		Machón doble 1 1/2"	1,000	5,420	5,42
	230000054		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/2"	1,000	2,450	2,45
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,310	22,550	6,99
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,310	20,960	6,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	40,500	0,81
	3,000	%	Costes indirectos		41,310	
			Clase: Mano de obra			13,490
			Clase: Materiales			27,010
			Clase: Medios auxiliares			0,810
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,240
			Coste total			42,55
			CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.4.20	ICS075n	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de retención muelle tipo "york" en latón para roscar de 2 1/2". Cuerpo de latón cw 617n. Muelle de acero inoxidable aisi 302. Junta nbr, obturador metálico. Temp. Máx.: -20 +100 ° c. Presión máx.: 10 bar. Conexión: h-h.</p> <p>Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	435000016		Valvula de Retención muelle roscar 2 1/2"	1,000	62,640	62,64
	220000008		Machón doble 2 1/2"	1,000	11,340	11,34
	230000056		Machón negro fig. 280 calibre 2 1/2"	1,000	9,560	9,56
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,625	22,550	14,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,625	20,960	13,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	110,910	2,22
	3,000	%	Costes indirectos		113,130	
			Clase: Mano de obra			27,190
			Clase: Materiales			83,720
			Clase: Medios auxiliares			2,220
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,390
			Coste total			116,52
			CIENTO DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 92
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.21	ICS082ER5	Ud	Suministro e instalación de filtro retenedor tipo "y" cuerpo latón pn 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. Roscar 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	445000014		Filtro latón Y tamiz inox. roscar 1 1/2"	1,000	48,140	48,14
	220000006		Machón doble 1 1/2"	1,000	5,420	5,42
	230000054		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/2"	1,000	2,450	2,45
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,310	22,550	6,99
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,310	20,960	6,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	69,680	1,39
	3,000	%	Costes indirectos		71,070	
			Clase: Mano de obra			13,490
			Clase: Materiales			56,190
			Clase: Medios auxiliares			1,390
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,130
			Coste total			73,20
			SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
3.4.22	ICS082ER7	Ud	Suministro e instalación de filtro retenedor tipo "y" cuerpo latón pn 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. Roscar 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	445000016		Filtro latón Y tamiz inox. roscar 2 1/2"	1,000	66,170	66,17
	220000008		Machón doble 2 1/2"	1,000	11,340	11,34
	230000056		Machón negro fig. 280 calibre 2 1/2"	1,000	9,560	9,56
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,625	22,550	14,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,625	20,960	13,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	114,440	2,29
	3,000	%	Costes indirectos		116,730	
			Clase: Mano de obra			27,190
			Clase: Materiales			87,250
			Clase: Medios auxiliares			2,290
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,500
			Coste total			120,23
			CIENTO VEINTE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 93
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.23	ICS082EDR4	Ud	Suministro e instalación de manguito elástico de doble onda pn 10/16 roscar 1 1/4" en epdm interior poliamida, con racores de hierro galvanizado en los extremos. Roscas según norma iso 228/1. Presión máx.: 16 bar. Temp. Trabajo: -10 + 110 °c. Incluso: racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	440000013		Antivibratorio elastico doble onda roscar 1 1/4".	1,000	22,510	22,51
	220000005		Machón doble 1 1/4"	1,000	3,940	3,94
	230000053		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/4"	1,000	1,960	1,96
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,270	22,550	6,09
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,270	20,960	5,66
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	40,340	0,81
	3,000	%	Costes indirectos		41,150	
			Clase: Mano de obra			11,750
			Clase: Materiales			28,590
			Clase: Medios auxiliares			0,810
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,230
			Coste total			42,38
			CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
3.4.24	ICS080b	Ud	Suministro e instalación de purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición gg25, para una presión máxima de trabajo de 10bar y una temperatura máxima de 110°C; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elestomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexiónado y probado. Incluye: replanteo. Colocación del purgador. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37sgl025a	Ud	Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y r...	1,000	66,872	66,87
	mt37ava010d	Ud	Válvula de esfera, de 3/4", para roscar según UNE-EN ISO 2...	1,000	7,396	7,40
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,130	1,767	0,23
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,150	22,550	3,38
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,150	20,960	3,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	81,020	1,62
	3,000	%	Costes indirectos		82,640	
			Clase: Mano de obra			6,520
			Clase: Materiales			74,500
			Clase: Medios auxiliares			1,620
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,480
			Coste total			85,12
			OCHENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 94
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.4.25	ICS087b	Ud	Suministro e instalación de manómetro esfera d-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable aisi 316, precisión de lectura clase 1,6 diw, conexión roscada, rosca dn-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con válvula y conexión con tubería, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37sgl025...	Ud	Manómetro esfera D-100, 0-6bar, estanco en baño de gliceri...	1,000	24,681	24,68
	mt37ava010c	Ud	Válvula de esfera, de 1/2", para roscar según UNE-EN ISO 2...	1,000	5,125	5,13
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,150	22,550	3,38
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,150	20,960	3,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	36,510	0,73
	3,000	%	Costes indirectos		37,240	
			Clase: Mano de obra			6,520
			Clase: Materiales			29,990
			Clase: Medios auxiliares			0,730
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,120
			Coste total			38,36
			TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
3.4.26	ICS087bb	Ud	Suministro e instalación de puente con manómetro esfera d-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable aisi 316, precisión de lectura clase 1,6 diw, conexión roscada, rosca dn-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con 2 válvulas de corte y conexión con tuberías, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37sgl025...	Ud	Manómetro esfera D-100, 0-6bar, estanco en baño de gliceri...	1,000	24,681	24,68
	mt37ava010c	Ud	Válvula de esfera, de 1/2", para roscar según UNE-EN ISO 2...	2,000	5,125	10,25
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,100	1,767	0,18
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,275	22,550	6,20
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,275	20,960	5,76
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	47,070	0,94
	3,000	%	Costes indirectos		48,010	
			Clase: Mano de obra			11,960
			Clase: Materiales			35,110
			Clase: Medios auxiliares			0,940
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,440

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 95
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Coste total			49,45
			CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
3.4.27	ICS088	Ud	Suministro e instalación de termómetro esfera d-60, 0-100 °c, conexión roscada, rosca dn-15, incluso vaina y pequeño material, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: replanteo. Colocación del termómetro, vaina en tubería. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	455000017		Termómetro esf. 63 mm. de 0 a 120°C vaina 5 cm.	1,000	11,409	11,41
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,110	1,767	0,19
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,125	22,550	2,82
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,125	20,960	2,62
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	17,040	0,34
	3,000	%	Costes indirectos		17,380	
			Clase: Mano de obra			5,440
			Clase: Materiales			11,600
			Clase: Medios auxiliares			0,340
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,520
			Coste total			17,90
			DIECISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			
3.4.28	ICSCONb	Ud	Conexión de nueva instalación de fontanería afs con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas. Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37toa404...	Ud	Material auxiliar para conexión	4,000	1,501	6,00
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,500	22,550	11,28
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,760	0,56
	3,000	%	Costes indirectos		28,320	
			Clase: Mano de obra			21,760
			Clase: Materiales			6,000
			Clase: Medios auxiliares			0,560
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,850

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 96
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Coste total			29,17
			VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
3.4.29	ICSCONbbb	Ud	Conexión de nueva instalación de fontanería acs/racs con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
			Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.			
			Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt37toa404...	Ud	Material auxiliar para conexión	4,000	1,501	6,00
	mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,500	22,550	11,28
	mo107	h	Ayudante fontanero.	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,760	0,56
	3,000	%	Costes indirectos		28,320	
			Clase: Mano de obra			21,760
			Clase: Materiales			6,000
			Clase: Medios auxiliares			0,560
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,850
			Coste total			29,17
			VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 97
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4	IG		INSTALACION DE GAS NATURAL			
4.1	ICSCONbb	Ud	Conexión de nueva instalación de gas natural con instalación existente. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt37toa404...	Ud	Material auxiliar para conexión	4,000	1,501	6,00
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	0,751	22,550	16,94
	mo109	h	Ayudante instalador de gas.	0,751	20,960	15,74
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	38,680	0,77
	3,000	%	Costes indirectos		39,450	
			Clase: Mano de obra			32,680
			Clase: Materiales			6,000
			Clase: Medios auxiliares			0,770
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,180
			Coste total			40,63
			CUARENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
4.2	IGA030ER	Ud	Armario para contaje y corte de seguridad con caudal maximo 160 m³/h en mop 0,4, compuesto de: tomas de presión a la entrada y salida de 0,4 a 5 bar y espacio libre para: 2 uds. Válvulas de corte tipo lug de diámetro dn 65 mm.; 1 ud. Filtro dn 65 mm; espacio para contador pistones rotativos g-100 dn 80 mm. (Dinamica 1:50 a suministrar por cia gas natural) y 1 ud. Electroválvula nc dn 65 mm. Elementos alojados en armario metálico dim. Aprox.1.500x1.000x450 mm, para instalación receptora de sala de calderas. Incluso elementos de fijación y vaina de pvc. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: colocación y fijación del armario. Colocación de tubos y piezas especiales. Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt43reg030...	Ud	Armario metalico para Contador y Electrovalvula Corte de 1....	1,000	675,000	675,00
	mt43www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de gas.	1,000	1,400	1,40
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	2,000	22,550	45,10
	mo109	h	Ayudante instalador de gas.	2,000	20,960	41,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	763,420	15,27
	3,000	%	Costes indirectos		778,690	
			Clase: Mano de obra			87,020
			Clase: Materiales			676,400
			Clase: Medios auxiliares			15,270
			Clase: 3 % Costes indirectos			23,360
			Coste total			802,05
			OCHOCIENTOS DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 98
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.3	ICS075jEGN	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada dn 65 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo lug de cuerpo y disco en fundición nodular y con asiento nbr para corte gas natural. - Disco de fundición dúctil en-gjs-400 (ggg-40). - Brida montaje actuadores según iso 5211. - Longitud entre caras según une en 558-1 serie 20 (Din 3202 k1). - Recubrimiento con pintura epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. De aislamiento y acabado en al. Totalmente montada, conexiada y probada.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	425000012b		Valvula de Mariposa Embridar "Lug" 2 1/2" DN 65 mm.	1,000	77,250	77,25
	410000022		Equipo Wafer Bridas y Tornillo para DN 65 mm.	1,000	27,501	27,50
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalacion hidraulica	0,400	1,767	0,71
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,675	22,550	15,22
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,675	20,960	14,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	134,830	2,70
	3,000	%	Costes indirectos		137,530	
			Clase: Mano de obra			29,370
			Clase: Materiales			105,460
			Clase: Medios auxiliares			2,700
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,130
			Coste total			141,66
			CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
4.4	IGW025b	Ud	<p>Filtro para gn con cuerpo de aluminio embridar dn 65 mm. Pn=6 bar., con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 50 µm de diámetro.</p> <p>Incluye: montaje, conexiada y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt43acf050db	Ud	Filtro retenedor de residuos de aluminio, con tamiz de acero i...	1,000	185,500	185,50
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	0,650	22,550	14,66
	mo109	h	Ayudante instalador de gas.	0,650	20,960	13,62
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	213,780	4,28
	3,000	%	Costes indirectos		218,060	
			Clase: Mano de obra			28,280
			Clase: Materiales			185,500
			Clase: Medios auxiliares			4,280
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,540
			Coste total			224,60
			DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 99
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.5	IGL010NC	Ud	Electroválvula nc de gas natural embridar (2 1/2") dn 65 mm., cuerpo en aluminio conexión embridar pn-16. Para corte de gas con rearme manual y normalmente cerrada con bobina y conector a 230 vac. Y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de pvc rígido, blindado, enchufable, de color gris ral 7035, con ip44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: replanteo y trazado de la instalación. Colocación y fijación del tubo protector y de las cajas. Tendido de cables. Colocación y fijación de los equipos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt43cpt040P	Ud	Electroválvula automática de aluminio de 2 1/2" de diámetro,...	1,000	552,500	552,50
	mt35aia220a	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de col...	70,000	2,510	175,70
	mt35cun020a	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de...	154,000	0,410	63,14
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguri...	0,750	22,550	16,91
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,750	20,960	15,72
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	0,750	22,550	16,91
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	840,880	16,82
	3,000	%	Costes indirectos		857,700	
			Clase: Mano de obra			49,540
			Clase: Materiales			791,340
			Clase: Medios auxiliares			16,820
			Clase: 3 % Costes indirectos			25,730
			Coste total			883,43
			OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
4.6	IGM005	m	Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie m, de 2 1/2" dn 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica. Incluye: replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	1,731	1,73
	mt08tan010he	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resisten...	1,000	17,330	17,33
	mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,030	9,357	0,28
	mt27ess010d	kg	Esmalte sintético, color a elegir de la carta RAL, para aplicar ...	0,062	6,364	0,39
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	0,600	22,550	13,53
	mo109	h	Ayudante instalador de gas.	0,600	20,960	12,58
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,151	22,550	3,41
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	49,250	0,99
	3,000	%	Costes indirectos		50,240	
			Clase: Mano de obra			29,520
			Clase: Materiales			19,730
			Clase: Medios auxiliares			0,990
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,510
			Coste total			51,75

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 100
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.7	IGM005b	m	CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
			Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie m, de 1 1/2" dn 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica. Incluye: replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
			Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	0,960	0,96
			Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resisten...	1,000	9,500	9,50
			Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,019	9,357	0,18
			Esmalte sintético, color a elegir de la carta RAL, para aplicar ...	0,039	6,364	0,25
			Oficial 1ª instalador de gas.	0,450	22,550	10,15
			Ayudante instalador de gas.	0,450	20,960	9,43
			Oficial 1ª pintor.	0,096	22,550	2,16
			Costes directos complementarios	2,000	32,630	0,65
			Costes indirectos		33,280	
			Clase: Mano de obra			21,740
			Clase: Materiales			10,890
			Clase: Medios auxiliares			0,650
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,000
			Coste total			34,28
4.8	IGW020	Ud	TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
			Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica gas hembra-hembra de 1 1/2" de diámetro, pn=30 bar, acabado cromado. Incluye: montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
			Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca ci...	1,000	37,420	37,42
			Oficial 1ª instalador de gas.	0,393	22,550	8,86
			Ayudante instalador de gas.	0,393	20,960	8,24
			Costes directos complementarios	2,000	54,520	1,09
			Costes indirectos		55,610	
			Clase: Mano de obra			17,100
			Clase: Materiales			37,420
			Clase: Medios auxiliares			1,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,670
			Coste total			57,28
			CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 101
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.9	IGA030b	Ud	Conjunto de regulación de caudal nominal 58 m³/h, compuesto de: toma de presión a la entrada de 0,4 a 5 bar, llave de entrada para acero de 1 1/2" de diámetro, filtro, regulador para una presión de salida de 22 mbar con válvula de seguridad por defecto de presión incorporada para rampa de regulación a caldera de gas natural caudal nominal 58 m³/h, con reducción de una mop de entrada comprendida entre 55 mbar y 0,4 bar para regular, estable y fiablemente, una presión de salida a recepor ajustable g20 independientemente del caudal solicitado. Su construcción, montaje, pruebas y suministro según una 60.670. Disponen de: válvulas de corte entrada y salida, regulador / estabilizador con seguridad baja presión, tomas de 1/4" en la entrada y salida con manómetros correspondientes para una total monitorización del funcionamiento del conjunto. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt43reg030lb	Ud	Conjunto de regulación de caudal nominal 50 m³/h, compues...	1,000	381,900	381,90
	mt43www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de gas.	1,000	1,400	1,40
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	4,503	22,550	101,54
	mo109	h	Ayudante instalador de gas.	2,251	20,960	47,18
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	532,020	10,64
	3,000	%	Costes indirectos		542,660	
			Clase: Mano de obra			148,720
			Clase: Materiales			383,300
			Clase: Medios auxiliares			10,640
			Clase: 3 % Costes indirectos			16,280
			Coste total			558,94
			QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
4.10	IGM005c	m	Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie m, de 2" dn 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica. Incluye: replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt08tan330g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	1,357	1,36
	mt08tan010ge	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resisten...	1,000	13,097	13,10
	mt27pf030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,024	9,357	0,22
	mt27ess010d	kg	Esmalte sintético, color a elegir de la carta RAL, para aplicar ...	0,049	6,364	0,31
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	0,500	22,550	11,28
	mo109	h	Ayudante instalador de gas.	0,500	20,960	10,48
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,119	22,550	2,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	39,430	0,79
	3,000	%	Costes indirectos		40,220	
			Clase: Mano de obra			24,440
			Clase: Materiales			14,990
			Clase: Medios auxiliares			0,790
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,210

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 102
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			Coste total			41,43
			CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
4.11	IGI025b	Ud	Ventómetro radial diam. 100 Mm. Caja estándar en acero inoxidable. Conexión 1/2"m. Lectura en mmca, precisión cl. 1,6. Fabricados según norma en 837-1. Y válvula pulsante portamanómetro para gas natural conex. 1/2". Incluso, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: replanteo. Colocación y fijación del colector. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt43acc020	Ud	Manómetro de acero inoxidable para una presión de 0 a 600 ...	1,000	94,652	94,65
	mt43acv06...	Ud	Valvula pulsante portamanómetro 1/2" para gas natural	1,000	14,911	14,91
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	0,450	22,550	10,15
	mo109	h	Ayudante instalador de gas.	0,450	20,960	9,43
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	129,140	2,58
	3,000	%	Costes indirectos		131,720	
			Clase: Mano de obra			19,580
			Clase: Materiales			109,560
			Clase: Medios auxiliares			2,580
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,950
			Coste total			135,67
			CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
4.12	IGW020bb	Ud	Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica gas hembra-hembra de 2" de diámetro, pn=30 bar, acabado cromado. Incluye: montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt43acv090g	Ud	Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca ci...	1,000	57,901	57,90
	mo010	h	Oficial 1ª instalador de gas.	0,519	22,550	11,70
	mo109	h	Ayudante instalador de gas.	0,519	20,960	10,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	80,480	1,61
	3,000	%	Costes indirectos		82,090	
			Clase: Mano de obra			22,580
			Clase: Materiales			57,900
			Clase: Medios auxiliares			1,610
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,460
			Coste total			84,55
			OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 103
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.13	IGL001	Ud	<p>Central de detección automática de gas, analógica, para 8 zonas, de 355x260x85 mm, con grado de protección ip43, 8 barras de leds que indican el estado de funcionamiento, el estado de los detectores y la concentración de gas medida por el detector de cada zona, 3 niveles de alarma, 3 relés de salida, uno de 230 v, uno de 12 vcc y uno con los contactos libres de tensión, para cada nivel de alarma y fuente de alimentación de 230 v. Incluso baterías. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de pvc rígido, blindado, enchufable, de color gris ral 7035, con ip44.</p> <p>- Centralita industrial de detección fuga de gas apta según une 60601</p> <p>- Conforme a la norma en 60079-29-1: 2016 ; en iec 60079-0:2018</p> <p>- Identificación de la incidencia detectada (final de vida útil, prealarma, alarma, circuito abierto,)</p> <p>- Incluido opcional de modulo indicador con pantalla informativa de la concentración de gas en tiempo real en cada detector.</p> <p>- Registro de la fecha y hora de la incidencia detectada</p> <p>- Con posibilidad de comprobar las conexiones de la instalación accionando los relés de manera manual.</p> <p>- Salidas auxiliares capaces de controlar sistemas de extracción o avisadores acústicos.</p> <p>- Marca: fidegas o equivalente.</p> <p>Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt41dce040c	Ud	Central de detección automática de gas, analógica, para 8 z...	1,000	1.204,580	1.204,58
	mt41rte030c	Ud	Batería de 12 V y 3 Ah.	2,000	20,370	40,74
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguri...	0,564	22,550	12,72
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,564	20,960	11,82
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.269,860	25,40
	3,000	%	Costes indirectos		1.295,260	
			Clase: Mano de obra			24,540
			Clase: Materiales			1.245,320
			Clase: Medios auxiliares			25,400
			Clase: 3 % Costes indirectos			38,860
			Coste total			1.334,12
			MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 104
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.14	IGL002	Ud	<p>Detector catalítico de gas natural, para alimentación a 12 ó 24 vcc, de 140x162x91 mm, con grado de protección ip66, apto para atmósferas explosivas (zonas atex), según une-en 60079-29-1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado atex: imq 20 atex 004 x - Conforme con: en iec 60079-0:2018 ; en 60079-1:2014 ; en 60079-31:2014 ; en 60079-29-1:2016 - Variedad de gases a detectar: gas natural, glp, hidrógeno, vapores de petróleo - Sonda modular: posibilidad de sustituir únicamente la parte sensora (sin sustituir envoltorio) - Vida útil aproximada del sensor, al menos cuatro años desde instalación. - Marca: fidegas o equivalente. <p>Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de pvc rígido, blindado, enchufable, de color gris ral 7035, con ip44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Incluye: colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt41die061a	Ud	Detector catalítico de gas natural, para alimentación a 12 ó 2...	1,000	553,610	553,61
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,225	22,550	5,07
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,225	20,960	4,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	563,400	11,27
	3,000	%	Costes indirectos		574,670	
			Clase: Mano de obra			9,790
			Clase: Materiales			553,610
			Clase: Medios auxiliares			11,270
			Clase: 3 % Costes indirectos			17,240
			Coste total			591,91
			QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 105
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACION DE GAS NATURAL	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.15	IGL003	Ud	Sirena electrónica con señal óptica y acústica. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de pvc rígido, blindado, enchufable, de color gris ral 7035, con ip44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt41apu040	Ud	Sirena para sistema de detección de gas, con señal óptica y ...	1,000	171,000	171,00
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,564	22,550	12,72
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,564	20,960	11,82
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	195,540	3,91
	3,000	%	Costes indirectos		199,450	
			Clase: Mano de obra			24,540
			Clase: Materiales			171,000
			Clase: Medios auxiliares			3,910
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,980
			Coste total			205,43
			DOSCIENTOS CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 106
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5	IE		INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
5.1	UPC021b	Ud	Modificación (por inclusión de protección para nueva salida) en c.e.-ps general bt (lado grupo) de planta sótano, de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, realizado según esquema unifilar con la apartamentada indicada, cableado eléctrico interior de cobre h07z-k (as), con marcado ce y cumplimiento del reglamento de productos de la construcción (cpr), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la d.f. De la obra. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	iecuxx01cbbb	Ud	Aparamentada eléctrica y modificación del cuadro CGBT según...	1,000	1.094,280	1.094,28
	mo003b	h	Oficial 1ª cuadrista eléctrico.	7,870	22,550	177,47
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,500	22,550	11,28
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.293,510	25,87
	3,000	%	Costes indirectos		1.319,380	
			Clase: Mano de obra			199,230
			Clase: Materiales			1.094,280
			Clase: Medios auxiliares			25,870
			Clase: 3 % Costes indirectos			39,580
			Coste total			1.358,96
			MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.2	IEC.CE	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de bt, para sala calderas denominado ce-s.calderas., marca schneider, abb, legrand o equivalente, de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, para interior, con envolvente aislante mínima ip30 con zócalo inferior, para colgar en pared, incluyendo soportes adecuados, con puertas frontales con vidrio transparente, con cerradura, rejillas de ventilación natural en parte inferior y superior, con embarrado con pletinas de cobre y construcción eléctrica 3 fases más neutro y más barra de tierra, realizado según esquema unifilar con la apartamentada indicada, espacio de reserva de un 30% en armario, carril y regletero, cableado eléctrico interior de cobre h07z1-k (as), con marcado ce y cumplimiento del reglamento de productos de la construcción (cpr), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la d.f. De la obra. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	iecuxx01cbbb	Ud	Material, equipamiento, apartamentada eléctrica, envolvente m...	1,000	7.165,300	7.165,30
	iecugg01b	Ud	Cableado, bornas y material auxiliar para instalaciones eléctric...	0,500	182,484	91,24
	mo003b	h	Oficial 1ª cuadrista eléctrico.	51,500	22,550	1.161,33
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	3,000	22,550	67,65
	mo102	h	Ayudante electricista.	3,000	20,960	62,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8.548,400	170,97
	3,000	%	Costes indirectos		8.719,370	
			Clase: Mano de obra			1.291,860
			Clase: Materiales			7.256,540
			Clase: Medios auxiliares			170,970

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 107
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3	IEC.CE_CL		Clase: 3 % Costes indirectos			261,580
			Coste total			8.980,95
			OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
		Ud	Suministro e instalación de nuevo cuadro eléctrico de bt, para maniobra de climatizadores existentes hasta un máximo de 10 equipos (cl's; ext., etc.) denominado ce-ps_climatizadores. Marca schneider, abb, legrand o equivalente, con envolvente aislante mínima ip30, para colgar en pared; contemplando:			
			* Evaluación de la situación actual y propuesta previa para solución definitiva, en línea con:			
			* Selectores con maneta m/0/a en panel frontal, para cada equipo a maniobrar (ventilador de impulsión, retorno, extractor y/o bomba auxiliar, etc.)			
			* Pilotos de señalización de funcionamiento.			
			* Programadores horario para cada grupo funcional a considerar.			
			* Adaptación y recableado de las líneas electricas existentes. Incluso: soportes adecuados, puertas frontales con cerradura, rejillas de ventilación natural en parte inferior y superior, con cableado de fuerza y tierra, realizado con espacio de reserva de un 30% en armario, carril y regletero, cableado eléctrico interior de cobre h07z1-k (as), con marcado ce y cumplimiento del reglamento de productos de la construcción (cpr), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la d.f. De la obra. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: colocación y fijación del elemento.			
			Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.			
			Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
		Ud	Material, equipamiento, apartamenta eléctrica, envolvente m...	1,000	2.350,000	2.350,00
		Ud	Cableado, bornas y material auxiliar para instalaciones eléctric...	0,500	182,484	91,24
		h	Oficial 1ª cuadrista eléctrico.	15,000	22,550	338,25
		h	Oficial 1ª electricista.	1,500	22,550	33,83
		h	Ayudante electricista.	1,500	20,960	31,44
		%	Costes directos complementarios	2,000	2.844,760	56,90
		%	Costes indirectos		2.901,660	
			Clase: Mano de obra			403,520
			Clase: Materiales			2.441,240
			Clase: Medios auxiliares			56,900
			Clase: 3 % Costes indirectos			87,050
			Coste total			2.988,71
			DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 108
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.4	IEM056	Ud	Pulsador completo de parada de emergencia con seta color rojo ø 40 mm con mecanismo de desbloqueo mediante giro, en caja estanca para superficie dim. Aprox 70x70x60 mm. Con grado de protección ip66, marca: schneider o equivalente harmony xb5. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt33gbg40...	Ud	Pulsador completo de parada de emergencia con seta color r...	1,000	65,050	65,05
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	1,001	22,550	22,57
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	98,100	1,96
	3,000	%	Costes indirectos		100,060	
			Clase: Mano de obra			33,050
			Clase: Materiales			65,050
			Clase: Medios auxiliares			1,960
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,000
			Coste total			103,06
			CIENTO TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS			
5.5	IEO010s	m	Suministro e instalación de canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x60 mm, para conducción de cables eléctricos con todos sus accesorios de montaje, acoplamientos, codos, cambios de plano y orientación, elementos de suspensión y soportes a techo, pared o suelo cada metro lineal. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm2 de sección en todo su recorrido, con accesorios de conexión en cada tramo de bandeja y puesta a tierra en ambos extremos, según el rebt y sus itc. Completamente instalada.			
	mt35ait030fq	m	Bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x6...	1,050	13,377	14,05
	mt35ttc010ab	m	Conductor de cobre desnudo, de 10 mm².	1,050	0,400	0,42
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,082	22,550	1,85
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,082	20,960	1,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,040	0,36
	3,000	%	Costes indirectos		18,400	
			Clase: Mano de obra			3,570
			Clase: Materiales			14,470
			Clase: Medios auxiliares			0,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,550
			Coste total			18,95
			DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 109
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.11	IEO010ce	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 n, con grado de protección ip547. Instalación fija en superficie. Incluye: replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35aia120b	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según U...	1,050	5,429	5,70
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,045	22,550	1,01
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,056	20,960	1,17
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,880	0,16
	3,000	%	Costes indirectos		8,040	
			Clase: Mano de obra			2,180
			Clase: Materiales			5,700
			Clase: Medios auxiliares			0,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,240
			Coste total			8,28
			OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
5.12	IEO010cf	m	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 n, con grado de protección ip547. Instalación fija en superficie. Incluye: replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35aia120a	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según U...	1,050	4,760	5,00
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,039	22,550	0,88
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,056	20,960	1,17
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,050	0,14
	3,000	%	Costes indirectos		7,190	
			Clase: Mano de obra			2,050
			Clase: Materiales			5,000
			Clase: Medios auxiliares			0,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,220
			Coste total			7,41
			SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 110
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.14	IEO010c	m	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 n, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección ip54 según une 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35aip015f	m	Tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la ...	1,050	31,860	33,45
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,073	22,550	1,65
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,068	20,960	1,43
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	36,530	0,73
	3,000	%	Costes indirectos		37,260	
			Clase: Mano de obra			3,080
			Clase: Materiales			33,450
			Clase: Medios auxiliares			0,730
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,120
			Coste total			38,38
			TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.19	IEO010bbb	m	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 n, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección ip54 según une 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35aip015a	m	Tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la ...	1,050	8,376	8,79
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,056	22,550	1,26
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,075	20,960	1,57
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,620	0,23
	3,000	%	Costes indirectos		11,850	
			Clase: Mano de obra			2,830
			Clase: Materiales			8,790
			Clase: Medios auxiliares			0,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,360
			Coste total			12,21
			DOCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 111
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.20	IEO010j	m	Suministro e instalación de canalización en superficie de tubo curvable acero-pvc, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 48 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 n, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección ip 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada. Incluye: replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35aia010eb	m	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversal...	1,050	1,677	1,76
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,018	22,550	0,41
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,023	20,960	0,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,650	0,05
	3,000	%	Costes indirectos		2,700	
			Clase: Mano de obra			0,890
			Clase: Materiales			1,760
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,080
			Coste total			2,78
			DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.23	IEO010gbb	m	Suministro e instalación de canalización en superficie de tubo curvable acero-pvc, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 21 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 n, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección ip 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.			
	mt35aia030...	m	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversal...	1,050	4,581	4,81
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,051	22,550	1,15
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,062	20,960	1,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,260	0,15
	3,000	%	Costes indirectos		7,410	
			Clase: Mano de obra			2,450
			Clase: Materiales			4,810
			Clase: Medios auxiliares			0,150
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,220
			Coste total			7,63
			SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 112
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.24	IEO010gb	m	Suministro e instalación de canalización en superficie de tubo curvable acero-pvc, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 n, 6 julio, con grado de protección ip 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.			
	mt35aia030ab	m	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversal...	1,050	2,761	2,90
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,041	22,550	0,92
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,062	20,960	1,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,120	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,220	
			Clase: Mano de obra			2,220
			Clase: Materiales			2,900
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total			5,38
			CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.25	IEH015m	m	Suministro e instalación de cable unipolar rz1-k (as), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (r) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kv. Dispuesto en ternas según el rebt y sus itc bt, para formar circuito eléctrico. Con marcado ce y cumplimiento del reglamento de productos de la construcción (cpr),reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35pry017t	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con c...	1,050	4,170	4,38
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,026	22,550	0,59
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,026	20,960	0,54
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,510	0,11
	3,000	%	Costes indirectos		5,620	
			Clase: Mano de obra			1,130
			Clase: Materiales			4,380
			Clase: Medios auxiliares			0,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,170
			Coste total			5,79
			CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 113
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.26	IEH015n	m	Suministro e instalación de cable unipolar rz1-k (as), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (r) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kv. Dispuesto en ternas según el rebt y sus itc bt, para formar circuito eléctrico. Con marcado ce y cumplimiento del reglamento de productos de la construcción (cpr),reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35pry017u	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSM...	1,050	6,360	6,68
	mo003	h	Oficial 1º electricista.	0,029	22,550	0,65
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,029	20,960	0,61
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,940	0,16
	3,000	%	Costes indirectos		8,100	
			Clase: Mano de obra			1,260
			Clase: Materiales			6,680
			Clase: Medios auxiliares			0,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,240
			Coste total			8,34
			OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
5.27	IEH015	m	Suministro e instalación de cable unipolar rz1-k (as), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (r) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kv. Dispuesto en ternas según el rebt y sus itc bt, para formar circuito eléctrico. Con marcado ce y cumplimiento del reglamento de productos de la construcción (cpr),reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35pry017w	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSM...	1,050	11,990	12,59
	mo003	h	Oficial 1º electricista.	0,035	22,550	0,79
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,035	20,960	0,73

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 114
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA		02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.28	%	%	Costes directos complementarios	2,000	14,110	0,28
	3,000	%	Costes indirectos		14,390	
			Clase: Mano de obra			1,520
			Clase: Materiales			12,590
			Clase: Medios auxiliares			0,280
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,430
			Coste total			14,82
			CATORCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
	IEH012b	m	Suministro e instalación de cable multipolar rz1-k (as), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 3g2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (r) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kv. Dispuesto en ternas según el rebt y sus itc bt, para formar circuito eléctrico. Con marcado ce y cumplimiento del reglamento de productos de la construcción (cpr), reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto. Incluye: tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.			
	mt35cun01...	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de ...	1,050	1,133	1,19
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,018	22,550	0,41
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,018	20,960	0,38
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,980	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,020	
			Clase: Mano de obra			0,790
			Clase: Materiales			1,190
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total			2,08
			DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 115
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.29	IEH012	m	<p>Suministro e instalación de cable multipolar rz1-k (as), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-k) de 3g1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (r) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kv. Dispuesto en ternas según el rebt y sus itc bt, para formar circuito eléctrico.</p> <p>Con marcado ce y cumplimiento del reglamento de productos de la construcción (cpr), reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt35cun01...	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de ...	1,050	0,786	0,83
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,018	22,550	0,41
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,018	20,960	0,38
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,620	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,650	
			Clase: Mano de obra			0,790
			Clase: Materiales			0,830
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total			1,70
			UN EURO CON SETENTA CÉNTIMOS			
5.30	IEM066	Ud	<p>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2p+t), estanca, tipo schuko, con grado de protección ip55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 a, tensión asignada 250 v, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt33gbg517a	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tip...	1,000	7,097	7,10
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,284	22,550	6,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	13,500	0,27
	3,000	%	Costes indirectos		13,770	
			Clase: Mano de obra			6,400
			Clase: Materiales			7,100
			Clase: Medios auxiliares			0,270
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,410
			Coste total			14,18
			CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 116
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.31	IEM026	Ud	Interruptor unipolar (1p) estanco, con grado de protección ip55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 ax, tensión asignada 250 v, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt33gbg107a	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP...	1,000	9,007	9,01
	mo003	h	Oficial 1º electricista.	0,293	22,550	6,61
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,620	0,31
	3,000	%	Costes indirectos		15,930	
			Clase: Mano de obra			6,610
			Clase: Materiales			9,010
			Clase: Medios auxiliares			0,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,480
			Coste total			16,41
			DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
5.32	IEM0xx01h	Ud	Suministro e instalación de punto de conexión eléctrica a luminaria de interior y/o emergencias, desde caja de derivación, con clavija eléctrica aérea schuko macho y hembra 2p+t 16a. Realizado en tubo curvable corrugado de poliamida d-20 y con conductor de cobre clase 5 (-k) de 3g2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (r) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kv. Incluido, caja registro. Totalmente montado conectado y probado. Incluye: conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt35cun01...	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de ...	1,500	1,133	1,70
	mt35aia030b	m	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transvers...	1,500	0,372	0,56
	iem01x01e	Ud	Pequeño material	0,250	0,874	0,22
	mo003	h	Oficial 1º electricista.	0,103	22,550	2,32
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,103	20,960	2,16
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,960	0,14
	3,000	%	Costes indirectos		7,100	
			Clase: Mano de obra			4,480
			Clase: Materiales			2,480
			Clase: Medios auxiliares			0,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,210
			Coste total			7,31
			SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 117
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.33	IOA020	Ud	Bloque autónomo de emergencia zemper o equivalente mod. Lae9150lpx. Con lamparas led 4x0,5 w. Tipo p/np (permanente/ no permanente) con sistema de control zx autotest. Dim. 357X130x71 mm, clase ii, protección ip65/ik10,montaje en superficie, enrasado en techo, ó emprotado en pared; con un flujo lumínico de 150 lúmenes, y con batería lfp (litio) con una autonomía de 1 hora, estanca de alta temperatura. Difusor transparente , carcasa de material plástico. Construido según normas une-en 60598-1, une-en 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluye: replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt34ael010...	Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 4x0,5 W, flujo lumi...	1,000	77,107	77,11
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,253	22,550	5,71
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,253	20,960	5,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	88,120	1,76
	3,000	%	Costes indirectos		89,880	
			Clase: Mano de obra			11,010
			Clase: Materiales			77,110
			Clase: Medios auxiliares			1,760
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,700
			Coste total			92,58
			NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 118
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.34	III003	Ud	<p>Suministro e instalación descolgada o adosada en superficie de luminaria estanca led con clase de protección ip65. Cubierta transparente microprismática y cuerpo gris fabricado en policarbonato: robusta y con protección contra polvo y chorros de agua. Luminaria con temperatura superficial limitada marca d en 60598-2-24 adecuado para su uso en establecimientos propensos a incendios. Equipo electrónico incorporado. Terminal, 3 pines . Listo para cableado pasante o "through-wiring". 2 Prensaestopas y 2 pasacables incluidos. Secciones de cable de hasta 3x2,5 mm².</p> <p>Potencia nominal: 26,00 w , flujo lumínico: 3500 lm , eficiencia lumínica: 135 lm/w , desviación estándar de coincidencia de color (sdcm): 4 sdcm , índice de reproducción cromática: > 80 , temperatura de color: 4000 k , parpadeo: < 10 % , vida útil I70/b50 a 25 °c: 70000 h , vida útil I80/b10 a 25 °c: 50000 h , vida útil I90/b10 a 25 °c: 32000 h .</p> <p>Carcasa robusta de policarbonato con cuerpo gris. Resistencia al impacto ik08 (5 julios). Sujetadores de acero inoxidable y soportes de montaje. Compatibilidad con aplicaciones de empresas certificadas haccp, ifs versión 6 o brc global standard food versión 7 de la industria de procesamiento de alimentos.</p> <p>Cubierta de policarbonato transparente con estructura prismática en el interior y superficie brillante en el exterior para facilitar la limpieza. Distribución uniformemente simétrica de la luz.</p> <p>Apta para montaje en techo, horizontal en pared horizontal o instalación suspendida, incluye 2 soportes + tornillos antirrobo, 2 triángulos para suspensión y tornillos antivandálicos para bloqueo de luminaria.</p> <p>Aplicación en interiores, rango de temperatura -25...+40 °c .</p> <p>Certificados: ce/cb/enec/tüv süd/eac/rohs</p> <p>Clase de protección i , ip ip65 . Ikik08 . Prueba de hilo incandescente 850 °c (iec 60598-2-1), marca d (en 60598-2-24). Garantía 5 años.</p> <p>Dimensiones: 1500,00 mm x 82,00 mm x 68,00 mm , peso: 1578.000 g.</p> <p>Marca: ledvance (o equivalente aprobada por df) modelo: dp 1500 26w 840 ip65 gy.</p> <p>Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación, escuadras angulares en el caso de montaje en el paramento vertical y soportación el el paramento vertical. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento y nivel de luminosidad.totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: suministro e instalación del equipo, transporte y ubicación según planos, servicio de puesta en marcha por personal técnico del fabricante y curso de formación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt34ode10...	Ud	Luminaria tipo industrial estanca led 26W, 4000K, dimension...	1,000	95,750	95,75
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,359	22,550	8,10
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,359	20,960	7,52
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	111,370	2,23
	3,000	%	Costes indirectos		113,600	
			Clase: Mano de obra			15,620
			Clase: Materiales			95,750
			Clase: Medios auxiliares			2,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,410

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 119
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
			<p style="text-align: right;">Coste total</p> <p>CIENTO DIECISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO</p>			117,01

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 120
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6	ICON		INSTALACIÓN DE CONTROL BMS			
6.1	ICON01		ELECTRÓNICA DE CONTROL			
6.1.1	ICX020b3PC	Ud	<p>Suministro e instalación de ordenador sobremesa fujitsu esprimo d7011 - intel core i7 10700 - 16 gb ram ddr4 sdram - 1024 gb m.2 pci express nvme ssd - formato pequeño - windows 10 pro.</p> <p>Incluye adicionales de:</p> <p>A).- impuestos especiales canon lpi (ley de propiedad intelectual)</p> <p>B).- puesta en marcha de equipo con windows 10 x64 + actualización del sistema y red. Trabajos realizados en nuestras instalaciones.</p> <p>Incluye monitor 25"</p> <p>C).- cable displayport m-dvi-d m 2m negro</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt35aia130...	Ud	Suministro Ordenador sobremesa Fujitsu ESPRIMO D7011 -...	1,000	1.508,070	1.508,07
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	1,000	22,550	22,55
	mo104b	h	Ayudante instalador de control.	1,000	20,960	20,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.551,580	31,03
	3,000	%	Costes indirectos		1.582,610	
			Clase: Mano de obra			43,510
			Clase: Materiales			1.508,070
			Clase: Medios auxiliares			31,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			47,480
			Coste total			1.630,09
			MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			
6.1.2	ICX020b3S...	Ud	<p>Suministro e instalación de software enterprise server, plataforma ecostruxure for buildings. Enterprise server es el punto central desde donde los usuarios pueden configurar, controlar, y monitorizar el sistema completo controlado por varios enterprise server. La licencia sxswesxx00010 puede gestionar hasta 10 smartx controllers. Potente sistema de networking, puede ejecutar multiples programas de control usando diferentes protocolos (tcp/ip, dhcp/dns, http, ntp, smtp, etc...) , maneja alarmas , usuarios, horarios, eventos y registros. La información puede liberarse al usuario directamente así como a otros dispositivos y servidores. Dos tipos de programación , mediante script y mediante diagrama de bloques. El enterprise server contiene el histórico y la configuración de la bbdd. Soporta bacnet, modbus y lonworks mediante driver's nativos. Incluye licencia de report server, que permite al usuario maximizar el uso de su energía, además permite arquitecturas abiertas con sql, report scheduling, web acces para facilitar la accesibilidad, predefinición automática de reportes, import and export reports, personalización de reportes .requiere so microsoft windows xp sp3 (32-bit) o w7 o w. Server 2008 + microsoft net3.5 sp1. Si queremos explotar el potencial de report server necesitaremos microsoft sql 2008.</p> <p>Incluye 3 interfaces de usuario a elegir entre licencia client workstation o webstation.</p> <p>Marca: schneider electric</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexión con la red eléctrica.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt35aia130...	m	Software ENTERPRISE SERVER, Plataforma EcoStruxure f...	1,000	2.662,540	2.662,54

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 121
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.1.3	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	1,000	22,550	22,55
	mo104b	h	Ayudante instalador de control.	1,000	20,960	20,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2.706,050	54,12
	3,000	%	Costes indirectos		2.760,170	
			Clase: Mano de obra			43,510
			Clase: Materiales			2.662,540
			Clase: Medios auxiliares			54,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			82,810
			Coste total			2.842,98
			DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
	ICON01A	Ud	Suministro e instalación cuadro de control cc-01, formada por los siguientes elementos, de acuerdo al listado de puntos de control para un máximo de: 74 uds. Puntos de control físicos (13ud.ea, 36ud.ed, 5ud.sa y 20ud.sd) y 212 uds. Puntos de integración con equipos comunicables; conteniendo: Controladores. Pantalla táctil de visualización. Servidor web para comunicación externa vía ethernet. Comunicación wifi. Fuente de alimentación 220 vac / 24 vdc Módulos de entrada y salidas analógicas y digitales Gateway m-bus / bacnet ethernet (up to 20 mbus slaves) Suministro de cuadro de control detallado en el proyecto, previstos para albergar dispositivos de control / comunicación detallados en proyecto y accesorios requeridos. Incluyen protecciones eléctricas, toma de corriente, transformadores para alimentación de dispositivos internos y externos al cuadro, fuentes de alimentación en continua relés para maniobras eléctricas /salidas digitales y bornero extra para cableado de elementos de campo. Incluye: apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38ilo530a6	Ud	Cuadro de control con protecciones, bornas, placas montaje,...	1,000	2.167,360	2.167,36
	mt38ilo530...	Ud	Servidor plataforma EcoStruxure CPU con WebServer	1,000	462,720	462,72
	mt38ilo530...	Ud	Licencia en controlador AS- P hasta 25 equipos	1,000	857,330	857,33
	mt38ilo530...	Ud	Licencia en controlador AS- P para Modbus	1,000	160,750	160,75
	mt38ilo530...	Ud	Base Terminal para Server EcoStruxure CS22C	1,000	60,450	60,45
	mt38ilo530...	Ud	Base Terminal Alimentacion CS22C	1,000	61,110	61,11
	mt38ilo530...	Ud	Fuente de Alimentacion 24vac/24vdc	1,000	229,790	229,79
	mt38ilo530...	Ud	Base Terminal módulos	7,000	70,240	491,68
	mt38ilo530...	Ud	Modulo E/S 16EU	1,000	474,860	474,86
	mt38ilo530...	Ud	Modulo E/S 16ED	3,000	241,670	725,01
	mt38ilo530...	Ud	Modulo E/S 8 SA	1,000	285,680	285,68
	mt38ilo530...	Ud	Modulo E/S 12 SD	2,000	322,670	645,34
	mt38ilo530...	Ud	Cable Extension entre AServer y modulos E/S	1,000	74,550	74,55
	mt38ilo530...	Ud	P-Link	1,000	37,350	37,35
	mt38ilo530...	Ud	SITOP Fuente alimentacion Estabilizada	1,000	46,650	46,65
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	8,000	22,550	180,40
	mo104b	h	Ayudante instalador de control.	8,000	20,960	167,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7.128,710	142,57
	3,000	%	Costes indirectos		7.271,280	
			Clase: Mano de obra			348,080
			Clase: Materiales			6.780,630
			Clase: Medios auxiliares			142,570
			Clase: 3 % Costes indirectos			218,140
			Coste total			7.489,42

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 122
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.2	ICON02		SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
6.2.1	ICM059bcb	Ud	ELEMENTOS DE CAMPO PERIFERICOS Suministro e instalación de sonda de temperatura exterior ntc10k? sonda de temperatura exterior tipo termistor ntc de 10 kohm (a 25°C). Encapsulado en caja de material plástico tipo poliamida, con grado de protección eléctrica ip55 y protección externa con capuchón en plástico tipo poliamida. Dimensiones diám. 140 X 62 mm. Rango de lectura: -40 a 90°C. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38ilo530...	Ud	Sonda de temperatura exterior. Rango de lectura: -40 °C / 90...	1,000	43,910	43,91
	mt35aia010a	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm...	2,000	0,263	0,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,065	22,550	1,47
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,075	20,960	1,57
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	0,150	22,550	3,38
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	50,860	1,02
	3,000	%	Costes indirectos		51,880	
			Clase: Mano de obra			6,420
			Clase: Materiales			44,440
			Clase: Medios auxiliares			1,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,560
			Coste total			53,44
			CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
6.2.2	ICM059bb	Ud	Transmisor de presión agua de 0 a 10 bar (conexión roscada inox. M 1/4" ó 1/2"), con salida 0-10v. Incluye 2 metros de cable. Máxima presión de operación: 2 x rango. Requiere alimentación a 24v ca ó 15-36v cc. Caja de conexión en plástico de poliamida y membrana (en contacto con el medio) de acero inoxidable. Protección ip65. Dimensiones l=95mm y tuerca de apriete de 22mm.. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38ilo530ac	Ud	Transmisor de agua de 0 a 6 bar (conexión roscada inox. M ...	1,000	282,250	282,25
	mt35aia010a	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm...	2,000	0,263	0,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,065	22,550	1,47
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,075	20,960	1,57
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	0,150	22,550	3,38
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	289,200	5,78

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 123
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	3,000	%	Costes indirectos		294,980	
			Clase: Mano de obra			6,420
			Clase: Materiales			282,780
			Clase: Medios auxiliares			5,780
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,850
			Coste total			303,83
			TRESCIENTOS TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
6.2.3	ICM059b	Ud	Suministro e instalación de sonda de temperatura de inmersión, l inmersión = 100mm, tipo termistor ntc 10 kohm (a 25°C). Caja de poliamida con protección ip65. Tubo de inmersión en acero inoxidable (diám. 6Mm), pn25. Rango de lectura: -40°C a 150 °C. Cs22c, modelo stp200-100. Incluida vaina de latón niquelado (diám.7-10mm), pn16, con rosca m 1/2". Linm.=100mm, ltot.=113, øin=7mm, øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo. Cs22c, modelo vaina 100. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexiónado eléctrico de la sonda con el termostato. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38ilo530a	Ud	Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 100mm, ...	1,000	35,180	35,18
	mt38ilo530...	Ud	Vaina de Latón niquelado (diám.7-10mm), PN16, con rosca ...	1,000	10,470	10,47
	mt35aia010a	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm...	2,000	0,263	0,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,065	22,550	1,47
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,075	20,960	1,57
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	0,150	22,550	3,38
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	52,600	1,05
	3,000	%	Costes indirectos		53,650	
			Clase: Mano de obra			6,420
			Clase: Materiales			46,180
			Clase: Medios auxiliares			1,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,610
			Coste total			55,26
			CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 124
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.2.4	ICM059bd	Ud	Suministro e instalación de sonda de temperatura de inmersión, para lectura rápida, l inmersión = 300 mm. Tipo termistor ntc 10 kohm. Tubo de inmersión de acero inoxidable (diám. 3Mm). Protección ip65, pn16, con rosca m 1/2". Rango de lectura: -40°C a 120°C. Cte de tiempo: 1,5seg. Cs22c, modelo stp500-300. En vaina de acero inoxidable (diám.7-10mm), pn25, con rosca m 1/2". Linm.=300mm, ltot.=313, øin=7mm, øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo.cs22c, modelo vaina inox300. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38ilo530ae	Ud	Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 400mm, ...	1,000	42,680	42,68
	mt38ilo530...	Ud	Vaina de Acero inoxidable (diám.7-10mm), PN25, con rosca ...	1,000	26,980	26,98
	mt35aia010a	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm...	2,000	0,263	0,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,065	22,550	1,47
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,075	20,960	1,57
	mo001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,150	22,550	3,38
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	76,610	1,53
	3,000	%	Costes indirectos		78,140	
			Clase: Mano de obra			6,420
			Clase: Materiales			70,190
			Clase: Medios auxiliares			1,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,340
			Coste total			80,48
			OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
6.2.5	ICS.120bbb	Ud	Suministro e instalacion de válvula de 3-vías, cuerpo de bronce rg5, rosca g 1 1/2" 14b según iso 228/1. Temp. Del medio -25...+150 °C. Carrera 20mm. Pn16 dn40, kvs 25 m3/h., incluso contrabridas o racores de conexion, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: replanteo. Colocación de la válvula y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	ICS.120.EQ...	Ud	Válvula de regulación de 3 vías roscar DN40, Kvs=25.	1,000	207,060	207,06
	ICS.120.EQ...	Ud	Racores 1 1/2".	3,000	24,230	72,69
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	14,884	11,16
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,780	22,550	17,59
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,780	20,960	16,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	324,850	6,50
	3,000	%	Costes indirectos		331,350	
			Clase: Mano de obra			33,940
			Clase: Materiales			290,910
			Clase: Medios auxiliares			6,500

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 125
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.2.6	ICM059bcbbb		Clase: 3 % Costes indirectos			9,940
			Coste total			341,29
			TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
		Ud	Suministro e instalación de actuador 0-10vc para valvula de asiento <= dn 40 hasta 1000 n, 20mm de carrera, mando manual, control proporcional dc 0...10 v, dc 4...20 ma, 0...1000 ohm señal de feedback dc 0...10 v sin muelle de retorno. Alimentación 24 vca. Ip54 tiempo de posicionamiento 30s. Tª del medio -25...130 °c. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.			
			Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.			
			Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
			Incluye: apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato.			
			Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.			
			Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
		Ud	Actuador 0-10Vc para Valvula de Regulacion < 40mm	1,000	232,510	232,51
		m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm...	2,000	0,263	0,53
		h	Oficial 1ª calefactor.	0,200	22,550	4,51
		h	Ayudante calefactor.	0,200	20,960	4,19
		h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,200	22,550	4,51
		%	Costes directos complementarios	2,000	246,250	4,93
		%	Costes indirectos		251,180	
			Clase: Mano de obra			13,210
			Clase: Materiales			233,040
			Clase: Medios auxiliares			4,930
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,540
			Coste total			258,72
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 126
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.2.7	ICL.EQ.40....	Ud	<p>Valvula electronica de control 2 vias con actuador proporcional. Válvula de control electrónica independiente de la presión de 2 vías, dn40, belimo mod. Ep040r+bac con rosca interna rp 1 1/2" (según iso 7-1). Caudal nominal 10.000 l/h. Caudal máximo ajustable electrónicamente entre 2.500 y 10.000 l/h. Pérdida de carga mínima a caudal nominal 21 kpa. Cierre estanco al aire (clase a, según en12266-1). Presión nominal 1.600 kpa, presión diferencial máxima de cierre dps 1400 kpa y presión diferencial máxima de trabajo 350 kpa. Temperatura del fluido entre -10 y +120 °c. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% De glicol. Compuesta por válvula de bola con característica de caudal seleccionable isoporcentual/lineal, con cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable, con actuador proporcional, alimentación 24 v ca/cc, con señal de mando 0,5-10 v cc, señal de salida 0,5-10 v cc para lectura del caudal/emisión o control mediante bus mod/bacnet, protección ip54, con posibilidad de desembrague temporal o permanente para accionamiento manual, por un tubo de medición con sensor de velocidad del fluido por ultrasonidos y por un regulador electrónico de caudal incorporado en el actuador. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	icleq40.30.1...	Ud	Valvula de Control Electronica 2 vias Belimo mod. EP040R+...	1,000	675,010	675,01
	ICS.120.EQ...	Ud	Racores 1 1/2".	2,000	34,430	68,86
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	14,884	11,16
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,620	22,550	13,98
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,620	20,960	13,00
	mo001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,150	22,550	3,38
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	785,390	15,71
	3,000	%	Costes indirectos		801,100	
			Clase: Mano de obra			30,360
			Clase: Materiales			755,030
			Clase: Medios auxiliares			15,710
			Clase: 3 % Costes indirectos			24,030
			Coste total			825,13
			OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS			
6.3	ICON03		CONTADORES DE ENERGÍA TÉRMICA			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 127
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.3.1	ICS085bbE1	Ud	<p>Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal dn 100, para caudal nominal 60 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación bacnet, modbus o lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt38alb729...	Ud	Contador de energía, diámetro nominal DN 100, para caudal ...	1,000	2.073,550	2.073,55
	mt38alb729...	Ud	Tarjeta de comunicacion ModBus RTU	1,000	117,070	117,07
	410000014		Equipo Contrabridas, Juntas y Tornillo para DN 100 mm.	1,000	46,040	46,04
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-40x Dint. 114mm	2,500	36,558	91,40
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,122	11,689	1,43
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, borde...	0,610	43,293	26,41
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	14,884	11,16
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	2,590	22,550	58,40
	mo103	h	Ayudante calefactor.	2,590	20,960	54,29
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	1,500	22,550	33,83
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2.513,580	50,27
	3,000	%	Costes indirectos		2.563,850	
			Clase: Mano de obra			146,520
			Clase: Materiales			2.367,060
			Clase: Medios auxiliares			50,270
			Clase: 3 % Costes indirectos			76,920
			Coste total			2.640,77
			DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 128
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.3.2	ICS085bbE1b	Ud	Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal dn 40 (r 1 1/2"), para caudal nominal 10 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación bacnet, modbus o lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: replanteo. Colocación del contador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38alb729...	Ud	Contador de energía, diámetro nominal DN 40, para caudal n...	1,000	931,490	931,49
	mt38alb729...	Ud	Tarjeta de comunicacion ModBus RTU	1,000	117,070	117,07
	220000006		Machón doble 1 1/2"	1,000	5,420	5,42
	230000054		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/2"	1,000	2,450	2,45
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 48mm	2,500	11,088	27,72
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,064	11,689	0,75
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,309	43,293	13,38
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	14,884	11,16
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,280	22,550	28,86
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,280	20,960	26,83
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	1,500	22,550	33,83
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.198,960	23,98
	3,000	%	Costes indirectos		1.222,940	
			Clase: Mano de obra			89,520
			Clase: Materiales			1.109,440
			Clase: Medios auxiliares			23,980
			Clase: 3 % Costes indirectos			36,690
			Coste total			1.259,63
			MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 129
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS		02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.3.3	ICS085bbE...	Ud	<p>Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal dn 25 (g 1 1/4"), para caudal nominal 3,5 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexonado y probado. Con tarjeta de comunicación bacnet, modbus o lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación del contador. Conexonado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	mt38alb729...	Ud	Contador de energía, diámetro nominal DN 25, para caudal n...	1,000	648,620	648,62
	mt38alb729...	Ud	Tarjeta de comunicacion ModBus RTU	1,000	117,070	117,07
	2200000005		Machón doble 1 1/4"	1,000	3,940	3,94
	2300000053		Machón negro fig. 280 calibre 1 1/4"	1,000	1,960	1,96
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 42mm	2,500	9,443	23,61
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,050	11,689	0,58
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, borde...	0,291	43,293	12,60
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	14,884	11,16
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,180	22,550	26,61
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,180	20,960	24,73
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	1,500	22,550	33,83
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	904,710	18,09
	3,000	%	Costes indirectos		922,800	
			Clase: Mano de obra			85,170
			Clase: Materiales			819,540
			Clase: Medios auxiliares			18,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			27,680
			Coste total			950,48
			NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 130
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.3.4	ICS085bbE...	Ud	Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal dn 20 (g 1"), para caudal nominal 2,5 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación bacnet, modbus o lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto. Incluye: replanteo. Colocación del contador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt38alb729...	Ud	Contador de energía, diámetro nominal DN 20, para caudal n...	1,000	645,640	645,64
	mt38alb729...	Ud	Tarjeta de comunicacion ModBus RTU	1,000	117,070	117,07
	220000004		Machón doble 1"	1,000	2,080	2,08
	230000052		Machón negro fig. 280 calibre 1"	1,000	1,080	1,08
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-25x Dint. 35mm	2,500	7,306	18,27
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,042	11,689	0,49
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordea...	0,263	43,293	11,39
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	14,884	11,16
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,950	22,550	21,42
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,950	20,960	19,91
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	1,500	22,550	33,83
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	882,340	17,65
	3,000	%	Costes indirectos		899,990	
			Clase: Mano de obra			75,160
			Clase: Materiales			807,180
			Clase: Medios auxiliares			17,650
			Clase: 3 % Costes indirectos			27,000
			Coste total			926,99
			NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
6.4	ICON02AG		MONITORIZACION CALIDAD AGUA			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 131
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.4.1	PSA-AFS	Ud	<p>Suministro, montaje y puesta en marcha del sistema de biosensorización ulbios water afs y suministro colector psa o equivalente aprobado por la df. El equipo consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonda de ph y orp con cuerpo en pps (ryton®), unión de cerámica, electrodo de vidrio, viton® y titanio para condiciones de servicio máximas de 7 bar a 65°C y velocidad de fluido máxima de 3m/s, con compensación de temperatura incorporada según ecuación nernst, para rangos de entre 0-14 en ph y -1000 hasta 1000mv para orp, con una sensibilidad de 0,01unidades para ph y 0,1mv para orp, con salida 4-20ma, fuente de alimentación de 24v y separadores galvánicos. - Sonda de temperatura pt100 con vaina de acero inox 316. Conectadas a: - Armario de comunicaciones ulbios gateway, compuesto por un microcontrolador (uc) industrial según normas une-en 61010-1, une-en 61000-6-2 y une-en 61000-6-4, con módem gprs/lte integrado i/o de bajo nivel, incluyéndose la lectura de señales analógicas tanto en tensión como en corriente con una impedancia de entrada conocida de resolución 12bits. El uc incluye 7 entradas y es modulable hasta 21 entradas y con salida relés 6a. Con envolvente auto extingible v0, protección choque eléctrico de doble aislamiento clase ii y categoría de instalación iii, con interface rs485 aislado galvánicamente, ethernet 10/100mbps y wifi 802.11 b/g/n (2,4 ghz). El micro-controlador (uc) ejecuta un kernel de linux diseñado y compilado específicamente para ulbios water, contando con systemd como "daemon" para la gestión del sistema y transmisión de lecturas cuarto horarias vía sim a ulbios platform para monitorización y biosensorización para la implementación en el plan sanitario de legionela (psl) o plan de prevención y control de legionela (ppcl), según el rd 487/2022 e implantación en el plan sanitario del agua (psa), según rd 3/2023 y directiva europea 2020/2184, incluyendo montaje y puesta en marcha del sistema ulbios water. - Colector psa embreadado fabricado con tubo niron premium de polipropileno copolímero random pp-rct ra 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio con clasificación de resistencia al cloro clase3 según astmf876, compuesto con fibra de vidrio (1/4)pp-rct // (2/4)pp-rct+fv // (1/4)pp-rct, sdr 7,3, clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de pp-rct con fibra de vidrio aenor rp 1,78, astm f2389 , nsf/ansi standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma nsf/ansi standard 61 (c.hot 180°F/82°C) y certificado astm f2023: ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, acabado en sus extremos en bridas o racores y válvulas de esfera. <p>Incluyendo parte proporcional de cableado, accesorios y pequeño material que se precise en el montaje. Se considera todo ello verificado, calibrado, y con los controles, pruebas necesarias, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por d.f., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexonada, calibrada, y comprobando su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	matc001bbb	Ud	Colector PSA en PPR AFS/ACS	1,000	346,500	346,50
	matc001bbgb	Ud	Sonda PH	1,000	1.104,342	1.104,34
	matc001bb...	Ud	Sonda ORP	1,000	1.304,250	1.304,25
	matc001bb...	Ud	Sonda Temperatura	1,000	186,000	186,00
	matc001bb...	Ud	Centralita Ulbios con comunicacion	1,000	1.215,000	1.215,00
	mo005bb	h	Ingeniero Programador control	3,250	39,020	126,82
	pemUlbios	u	Puesta en marcha Monitorizacion AFS/ACS	1,000	643,500	643,50
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	1,000	14,884	14,88
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	4,110	22,550	92,68
	mo103	h	Ayudante calefactor.	4,110	20,960	86,15

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 132
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mo001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	8,218	22,550	185,32
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	2,054	22,550	46,32
	mo002	h	Ayudante electricista	2,054	20,960	43,05
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5.394,810	107,90
	3,000	%	Costes indirectos		5.502,710	
			Clase: Mano de obra			580,340
			Clase: Materiales			4.170,970
			Clase: Resto de Obra			643,500
			Clase: Medios auxiliares			107,900
			Clase: 3 % Costes indirectos			165,080
			Coste total			5.667,79
			CINCO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 133
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.4.2	PSA-ACS	Ud	<p>Suministro, montaje y puesta en marcha del sistema de biosensorización ulbios water racs y suministro colector psa o equivalente aprobado por la df. El equipo consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biosensor de biofilm con electrodo de trabajo de titanio y lectura a tiempo real de bioactividad del crecimiento (o descenso) de biofilms asociados al metabolismo aeróbico con sensibilidad para detectar una cobertura orgánica de su superficie de a partir del 1%, en condiciones de servicio de <10bar y hasta 60°C de temperatura, con salida dual 4/20ma o modbus y fuente de alimentación de 12v. - Sonda de orp con cuerpo en pps (ryton®), unión de cerámica, electrodo de vidrio, viton® y titanio para condiciones de servicio máximas de 7 bar a 65°C y velocidad de fluido máxima de 3m/s, con compensación de temperatura incorporada según ecuación nernst, para rangos de entre -1000 hasta 1000mv, sensibilidad de 0,1mv, salida 4-20ma, fuente de alimentación de 24v y separador galvánico. - Sonda de temperatura pt100 con vaina de acero inox 316 y sonda de presión. Conectadas a: - Armario de comunicaciones ulbios gateway, compuesto por un microcontrolador (uc) industrial según normas une-en 61010-1, une-en 61000-6-2 y une-en 61000-6-4, con módem gprs/lte integrado i/o de bajo nivel, incluyéndose la lectura de señales analógicas tanto en tensión como en corriente con una impedancia de entrada conocida de resolución 12bits. El uc incluye 7 entradas y es modulable hasta 21 entradas y con salida relés 6a. Con envolvente auto extingible v0, protección choque eléctrico de doble aislamiento clase ii y categoría de instalación iii, con interface rs485 aislado galvánicamente, ethernet 10/100mbps y wifi 802.11 b/g/n (2,4 ghz). El micro-controlador (uc) ejecuta un kernel de linux diseñado y compilado específicamente para ulbios water, contando con systemd como "daemon" para la gestión del sistema y transmisión de lecturas cuarto horarias vía sim a ulbios platform para monitorización y biosensorización para la implementación en el plan sanitario de legionela (psl) o plan de prevención y control de legionela (ppcl), según el rd 487/2022 e implantación en el plan sanitario del agua (psa), según rd 3/2023 y directiva europea 2020/2184, incluyendo montaje y puesta en marcha del sistema ulbios water. - Colector psa embreadado fabricado con tubo niron premium de polipropileno copolímero random pp-rct ra 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio con clasificación de resistencia al cloro clase3 según astmf876, compuesto con fibra de vidrio (1/4)pp-rct // (2/4)pp-rct+fv // (1/4)pp-rct, sdr 7,3, clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de pp-rct con fibra de vidrio aenor rp 1,78, astm f2389, nsf/ansi standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma nsf/ansi standard 61 (c.hot 180°F/82°C) y certificado astm f2023: ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, acabado en sus extremos en bridas o racores y válvulas de esfera. <p>Incluyendo parte proporcional de cableado, accesorios y pequeño material que se precise en el montaje. Se considera todo ello verificado, calibrado, y con los controles, pruebas necesarias, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por d.f., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexionada, calibrada, y comprobando su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	matc001bbb	Ud	Colector PSA en PPR AFS/ACS	1,000	346,500	346,50
	matc001bb...	Ud	Sonda Biofilm	1,000	2.834,250	2.834,25
	matc001bb...	Ud	Sonda ORP	1,000	1.304,250	1.304,25
	matc001bb...	Ud	Sonda Presion	1,000	186,000	186,00

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 134
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	matc001bb...	Ud	Sonda Temperatura	1,000	186,000	186,00
	matc001bb...	Ud	Centralita Ulbios con comunicacion	1,000	1.215,000	1.215,00
	mo005bb	h	Ingeniero Programador control	3,250	39,020	126,82
	pemUlbios	u	Puesta en marcha Monitorizacion AFS/ACS	1,000	643,500	643,50
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	1,000	14,884	14,88
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	4,110	22,550	92,68
	mo103	h	Ayudante calefactor.	4,110	20,960	86,15
	mo001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	8,218	22,550	185,32
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	2,054	22,550	46,32
	mo002	h	Ayudante electricista	2,054	20,960	43,05
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7.310,720	146,21
	3,000	%	Costes indirectos		7.456,930	
			Clase: Mano de obra			580,340
			Clase: Materiales			6.086,880
			Clase: Resto de Obra			643,500
			Clase: Medios auxiliares			146,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			223,710
			Coste total			7.680,64
			SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
6.5	ICON04		INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONTROL			
6.5.1	ICE01	Ud	Instalación eléctrica de los puntos de control, bajo tubo de pvc, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios. Alcance del suministro: A).- canalizaciones necesarias B).- cableados de las señales C).- instalación de los elementos de campo y periféricos D).- conexionado de las señales en cuadro y campo con terminales o punteras adecuadas E).- marcaje de las mangueras con el tag indicado en el listado de puntos F).- tés de puntos entre cuadro y campo Incluye: replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	INSTILU13...	u	Materiales y trabajos para cableado y conexionado de las ins...	1,000	300,230	300,23
	mt35pry110lb	m	Cable eléctrico para transmisión de datos, buses de comunic...	1.500,000	0,126	189,00
	mt35ait040afb	m	Canal protectora de PVC rígido, exenta de halógenos, de 60...	150,000	8,688	1.303,20
	mt35aia090...	m	Tubo rígido de acero, enchufable, de 25 mm de diámetro no...	150,000	1,819	272,85
	mt35aia130j	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según U...	300,000	3,845	1.153,50
	mt35aia030b	m	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transvers...	150,000	0,372	55,80
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	110,000	22,550	2.480,50
	mo104b	h	Ayudante instalador de control.	110,000	20,960	2.305,60
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8.060,680	161,21
	3,000	%	Costes indirectos		8.221,890	
			Clase: Mano de obra			4.786,100
			Clase: Materiales			3.274,580
			Clase: Medios auxiliares			161,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			246,660
			Coste total			8.468,55
			OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 135
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.5.2	ICE01b	Ud	<p>Instalación y montaje de cableado, buses y canalizaciones para control e integración entre controladores, estación central de control o concentrador y equipos comunicables, bajo tubo de pvc, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios.</p> <p>Alcance del suministro:</p> <p>A).- canalizaciones necesarias</p> <p>B).- cableados de las señales</p> <p>C).- conexionado del bus en cada controlador con terminales, rjs o punteras adecuadas</p> <p>E).- marcaje de las mangueras del bus con el tag indicado en el listado de puntos</p> <p>F).- tés de comunicaciones entre controladores conectados</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: replanteo. Colocación y fijación de los elementos.</p> <p>Conexionado con la red eléctrica.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	INSTILU13...	u	Materiales y trabajos para cableado y conexionado de las ins...	1,000	300,230	300,23
	mt35pry110lb	m	Cable eléctrico para transmisión de datos, buses de comunic...	250,000	0,126	31,50
	mt35ait040afb	m	Canal protectora de PVC rígido, exenta de halógenos, de 60...	50,000	8,688	434,40
	mt35aia090...	m	Tubo rígido de acero, enchufable, de 25 mm de diámetro no...	50,000	1,819	90,95
	mt35aia130j	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según U...	100,000	3,845	384,50
	mt35aia030b	m	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transvers...	50,000	0,372	18,60
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	25,000	22,550	563,75
	mo104b	h	Ayudante instalador de control.	25,000	20,960	524,00
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2.347,930	46,96
	3,000	%	Costes indirectos		2.394,890	
			Clase: Mano de obra			1.087,750
			Clase: Materiales			1.260,180
			Clase: Medios auxiliares			46,960
			Clase: 3 % Costes indirectos			71,850
			Coste total			2.466,74
			DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
6.6	ICON05		PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 136
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS		02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.6.1	ICC01	Ud	<p>Programación y puesta en marcha del sistema de control de acuerdo al listado de señales, planos, memoria y presupuesto. Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de ingeniería de programación de los controladores microprocesados anteriormente descritos, acordes a la memoria de funcionamiento. - Pruebas en campo de chequeo del funcionamiento de las secuencias de control acordes a dicha memoria. - Trabajos de implementación de los puntos y variables que intervienen directa ó indirectamente en el proceso, en la base de datos general del sistema, y su integración. - Trabajos de generación de los gráficos de las instalaciones controladas, generación de los descriptores y dinamización de los mismos. - Documentación de control: <ul style="list-style-type: none"> 01 – Arquitectura del sistema 02 – Esquemas de principio de control 03 – Listado de señales a controlar 04 – Medición de equipos instalados 05 – Esquemas eléctricos de control 06 – Memoria de funcionamiento 07 – Planos 08 – Componentes del sistema instalado 09 – Manuales de manejo 10 – Certificados equipos 11 – Varios 12.- Propuesta mantenimiento del sistema. <p>Incluye: programación, gráficos, bases de datos, alarmas, pruebas y puesta en servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de valoración económica: el precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p>			
	PEMCLIM1...	u	Ingenieria de PROGRAMACION	1,000	1.692,560	1.692,56
	PEM_PME...	u	Puesta en Servicio y Pruebas Funcionales, formacion, etc.	1,000	3.915,005	3.915,01
	mo005bb	h	Ingeniero Programador control	90,000	39,020	3.511,80
	mo005b	h	Oficial 1º instalador de control.	44,999	22,550	1.014,73
	mo104b	h	Ayudante instalador de control.	44,950	20,960	942,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11.076,250	221,53
	3,000	%	Costes indirectos		11.297,780	
			Clase: Mano de obra			5.468,680
			Clase: Materiales			5.607,570
			Clase: Medios auxiliares			221,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			338,930
			Coste total			11.636,71
			ONCE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 137
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	PCI Y DCI		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
7	IOX		PCI Y DCI			
7.1	IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico abc polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21a-144b-c, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de proyecto.			
	mt41ixi010a	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, ...	1,000	40,855	40,86
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,130	20,500	2,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	43,530	0,87
	3,000	%	Costes indirectos		44,400	
			Clase: Mano de obra			2,670
			Clase: Materiales			40,860
			Clase: Medios auxiliares			0,870
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,330
			Coste total			45,73
			CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
7.2	IOX010b	Ud	Extintor portátil de polvo químico abc polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21a-144b-c, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario para intemperie con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de proyecto.			
	mt41ixi010a	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, ...	1,000	40,855	40,86
	mt41ixw010a	Ud	Armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm, par...	1,000	48,361	48,36
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,258	20,500	5,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	94,510	1,89
	3,000	%	Costes indirectos		96,400	
			Clase: Mano de obra			5,290
			Clase: Materiales			89,220
			Clase: Medios auxiliares			1,890
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,890
			Coste total			99,29
			NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 138
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	PCI Y DCI	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
7.3	IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de pvc fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia a según una 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt41sny01...	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC f...	1,000	5,306	5,31
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,364	20,500	7,46
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,770	0,26
	3,000	%	Costes indirectos		13,030	
			Clase: Mano de obra			7,460
			Clase: Materiales			5,310
			Clase: Medios auxiliares			0,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,390
			Coste total			13,42
			TRECE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
7.4	DIO200	Ud	Maniobra de desmontaje y vuelta a montar con conexión de detector de incendios hasta 4 mt altura, con medios manuales siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluyendo: aviso al sistema de vigilancia, desconexión de cableados, desplazamiento de canalización y vuelta a la situación inicial, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto. Incluye: desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto. Incluye: desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto.			
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguri...	0,500	22,550	11,28
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,500	20,960	10,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	21,760	0,44
	3,000	%	Costes indirectos		22,200	
			Clase: Mano de obra			21,760
			Clase: Medios auxiliares			0,440
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,670
			Coste total			22,87
			VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 139
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027 SALA CALDER...
	PCI Y DCI		02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
7.5	IOD025b	Ud	Módulo monitor y de control direccionable. Dispone de 2 circuitos de entrada supervisados para la monitorización de equipos de alarma y de señales técnicas con contactos libres de tensión y 1 circuito de salida de relé con contactos libres de tensión. Incorpora circuito aislador de cortocircuito de lazo, leds para la indicación del estado del módulo y selector de dirección decádico (01-159). Permite montaje en superficie en caja de derivación estanca. Incluso p.p. De integración en lazo de detección existente, elementos de conexión y elementos de fijación. Incluye: replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.			
	mt35caj030db	Ud	Módulo monitor y de control direccionable. Dispone de 2 circ...	1,000	114,000	114,00
	mt35caj030d	Ud	Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x105x55 mm...	1,000	3,120	3,12
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguri...	0,113	22,550	2,55
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,113	20,960	2,37
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	122,040	2,44
	3,000	%	Costes indirectos		124,480	
			Clase: Mano de obra			4,920
			Clase: Materiales			117,120
			Clase: Medios auxiliares			2,440
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,730
Coste total						128,21
CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS						
7.6	IEO010cd	m	Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 n, con grado de protección ip 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.			
	mt35aia130i	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según U...	1,050	2,789	2,93
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,051	22,550	1,15
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,062	20,960	1,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,380	0,11
	3,000	%	Costes indirectos		5,490	
			Clase: Mano de obra			2,450
			Clase: Materiales			2,930
			Clase: Medios auxiliares			0,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
Coste total						5,65
CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 140
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	PCI Y DCI	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
7.7	IOD030	m	Suministro e instalación de cableado formado por cable bipolar so2z1-k (as+), reacción al fuego clase cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-k) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto polímero a base de elastómero vulcanizado libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (s), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (o2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (z1), siendo su tensión asignada de 300/500 v. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.			
	mt35ccg030b	m	Cable bipolar SO2Z1-K (AS+), siendo su tensión asignada d...	1,000	1,617	1,62
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,021	22,550	0,47
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y segur...	0,021	20,960	0,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,530	0,05
	3,000	%	Costes indirectos		2,580	
			Clase: Mano de obra			0,910
			Clase: Materiales			1,620
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,080
			Coste total			2,66
			DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 141
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	GESTIÓN DE RESIDUOS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8	G		GESTIÓN DE RESIDUOS			
8.1	GCA		CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN			
8.1.1	GCA010	m³	Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Incluye: nada. Criterio de medición de proyecto: volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de proyecto.			
	3,000	%	Costes indirectos		15,409	
			Clase: Sin descomposición Clase: 3 % Costes indirectos			15,410 0,460
			Coste total redondeado			15,87
			QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
8.2	GRA		TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES			
8.2.1	GRA010b	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res01...	Ud	Carga y cambio de contenedor de 6 m³, para recogida de me...	1,000	152,540	152,54
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	152,540	3,05
	3,000	%	Costes indirectos		155,590	redonde...
			Clase: Maquinaria Clase: Medios auxiliares Clase: 3 % Costes indirectos			152,540 3,050 4,670
			Coste total redondeado			160,26
			CIENTO SESENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON		Pág.: 142
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24027_SALA_CALDER...
	GESTIÓN DE RESIDUOS		02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.2.2	GRA010	Ud	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res01...	Ud	Carga y cambio de contenedor de 6 m³, para recogida de res...	1,000	117,820	117,82
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	117,820	2,36
	3,000	%	Costes indirectos		120,180	redonde...
			Clase: Maquinaria			117,820
			Clase: Medios auxiliares			2,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,610
			Coste total redondeado			123,79
			CIENTO VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
8.2.3	GRA010c	Ud	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res01...	Ud	Carga y cambio de contenedor de 3,5 m³, para recogida de r...	1,000	65,060	65,06
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	65,060	1,30
	3,000	%	Costes indirectos		66,360	redonde...
			Clase: Maquinaria			65,060
			Clase: Medios auxiliares			1,300
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,990
			Coste total redondeado			68,35
			SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 143
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.2.4	GRA010e	Ud	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res01...	Ud	Carga y cambio de contenedor de 3,5 m³, para recogida de r...	1,000	85,690	85,69
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	85,690	1,71
	3,000	%	Costes indirectos		87,400	redonde...
			Clase: Maquinaria			85,690
			Clase: Medios auxiliares			1,710
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,620
			Coste total redondeado			90,02
			NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
8.2.5	GRA010d	Ud	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res01...	Ud	Carga y cambio de contenedor de 3,5 m³, para recogida de r...	1,000	85,690	85,69
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	85,690	1,71
	3,000	%	Costes indirectos		87,400	redonde...
			Clase: Maquinaria			85,690
			Clase: Medios auxiliares			1,710
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,620
			Coste total redondeado			90,02
			NOVENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
8.3	GRB		ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 144
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.3.1	GRB010b	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: el precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: nada. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res02...	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con me...	1,115	97,778	109,02
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	109,020	2,18
	3,000	%	Costes indirectos		111,200	redonde...
			Clase: Maquinaria			109,020
			Clase: Medios auxiliares			2,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,340
			Coste total redondeado			114,54
			CIENTO CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
8.3.2	GRB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: el precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: nada. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res02...	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con resi...	1,115	82,974	92,52
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	92,520	1,85
	3,000	%	Costes indirectos		94,370	redonde...
			Clase: Maquinaria			92,520
			Clase: Medios auxiliares			1,850
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,830
			Coste total redondeado			97,20
			NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 145
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.3.3	GRB010c	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: el precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res02...	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con r...	1,000	27,820	27,82
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,820	0,56
	3,000	%	Costes indirectos		28,380	redonde...
			Clase: Maquinaria			27,820
			Clase: Medios auxiliares			0,560
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,850
			Coste total redondeado			29,23
			VEINTINUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			
8.3.4	GRB010e	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: el precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: nada. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res02...	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con r...	1,000	105,930	105,93
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	105,930	2,12
	3,000	%	Costes indirectos		108,050	redonde...
			Clase: Maquinaria			105,930
			Clase: Medios auxiliares			2,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,240
			Coste total redondeado			111,29
			CIENTO ONCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 146
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.3.5	GRB010d	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: el precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: nada. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de proyecto.			
	mq04res02...	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con r...	1,000	44,940	44,94
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	44,940	0,90
	3,000	%	Costes indirectos		45,840	redonde...
			Clase: Maquinaria			44,940
			Clase: Medios auxiliares			0,900
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,380
			Coste total redondeado			47,22
			CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 147
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9	Y		SEGURIDAD Y SALUD			
9.1	YIU005	Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.			
	mt50epu005e	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340,...	0,200	44,996	9,00
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,000	0,18
	3,000	%	Costes indirectos		9,180	redonde...
			Clase: Materiales			9,000
			Clase: Medios auxiliares			0,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,280
			Coste total redondeado			9,46
			NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
9.2	YIP010	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 j y a una compresión de hasta 15 kn, con resistencia al deslizamiento, con código de designación sb, amortizable en 2 usos.			
	mt50epp01...	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un...	0,500	47,204	23,60
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	23,600	0,47
	3,000	%	Costes indirectos		24,070	redonde...
			Clase: Materiales			23,600
			Clase: Medios auxiliares			0,470
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,720
			Coste total redondeado			24,79
			VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
9.3	YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.			
	mt50epc010hj	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cu...	0,100	3,401	0,34
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,340	0,01
	3,000	%	Costes indirectos		0,350	redonde...
			Clase: Materiales			0,340
			Clase: Medios auxiliares			0,010
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,010
			Coste total redondeado			0,36
			TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
9.4	YIM010	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría I...	0,250	18,861	4,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,720	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,810	redonde...
			Clase: Materiales			4,720
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,140
			Coste total redondeado			4,95
			CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 148
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.5	YIJ010c	Ud	Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Incluye: nada. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50epj010...	Ud	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría I...	0,200	14,390	2,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,880	0,06
	3,000	%	Costes indirectos		2,940	redonde...
			Clase: Materiales			2,880
			Clase: Medios auxiliares			0,060
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,090
			Coste total redondeado			3,03
			TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS			
9.6	YIU050	Ud	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50epu050d	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y s...	0,250	21,604	5,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,400	0,11
	3,000	%	Costes indirectos		5,510	redonde...
			Clase: Materiales			5,400
			Clase: Medios auxiliares			0,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,170
			Coste total redondeado			5,68
			CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
9.7	YIO020	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 db, amortizable en 1 uso.			
	mt50epo02...	Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación ...	1,000	0,021	0,02
	3,000	%	Costes indirectos		0,020	redonde...
			Clase: Materiales			0,020
			Coste total redondeado			0,02
			DOS CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 149
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.8	YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 db, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50epo010fj	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 ...	0,100	52,289	5,23
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,230	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,330	redonde...
			Clase: Materiales			5,230
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total redondeado			5,49
			CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
9.9	YIJ010b	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.			
	mt50epj010...	Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación e...	0,200	30,048	6,01
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,010	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		6,130	redonde...
			Clase: Materiales			6,010
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,180
			Coste total redondeado			6,31
			SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
9.10	YIU010	Ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50epu01...	Ud	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a u...	0,330	15,707	5,18
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,180	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,280	redonde...
			Clase: Materiales			5,180
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total redondeado			5,44
			CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 150
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.11	YIM010c	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	3,000	%	Costes indirectos		3,989	redonde...
			Clase: Sin descomposición			3,990
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,120
			Coste total redondeado			4,11
			CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS			
9.12	YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico abc polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27a-183b, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt41ixi110v	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presi...	0,333	36,080	12,01
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,112	20,500	2,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	14,310	0,29
	3,000	%	Costes indirectos		14,600	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,300
			Clase: Materiales			12,010
			Clase: Medios auxiliares			0,290
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,440
			Coste total redondeado			15,04
			QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			
9.13	YIM010b	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI ...	0,250	47,831	11,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,960	0,24
	3,000	%	Costes indirectos		12,200	redonde...
			Clase: Materiales			11,960
			Clase: Medios auxiliares			0,240
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,370
			Coste total redondeado			12,57
			DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 151
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.14	YIU031	Ud	Suministro de chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50epu031o	Ud	Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instal...	0,200	67,196	13,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	13,440	0,27
	3,000	%	Costes indirectos		13,710	redonde...
			Clase: Materiales			13,440
			Clase: Medios auxiliares			0,270
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,410
			Coste total redondeado			14,12
			CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
9.15	YIJ010	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.			
	mt50epj010...	Ud	Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cor...	0,200	25,704	5,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,140	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,240	redonde...
			Clase: Materiales			5,140
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total redondeado			5,40
			CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS			
9.16	YMM010	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.			
	mt50eca010	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antiséptico...	1,000	128,412	128,41
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,238	20,500	4,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	133,290	2,67
	3,000	%	Costes indirectos		135,960	redonde...
			Clase: Mano de obra			4,880
			Clase: Materiales			128,410
			Clase: Medios auxiliares			2,670
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,080
			Coste total redondeado			140,04
			CIENTO CUARENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 152
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.17	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo. Incluso reposición del material.			
	3,000	%	Costes indirectos		102,729	redonde...
			Clase: Sin descomposición			102,730
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,080
			Coste total redondeado			105,81
			CIENTO CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
9.18	YSB030	m	Suministro y colocación de cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de pvc, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso p/p de arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50bal065a	m	Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de...	0,100	3,339	0,33
	mt50bal060a	Ud	Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, col...	0,047	18,152	0,85
	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,002	11,619	0,02
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,110	20,500	2,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,460	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,530	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,260
			Clase: Materiales			1,200
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total redondeado			3,64
			TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 153
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.19	YSB050	m	Suministro, colocación y desmontaje de cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50bal010g	m	Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 1...	1,100	0,290	0,32
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,074	20,500	1,52
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,840	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		1,880	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,520
			Clase: Materiales			0,320
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total redondeado			1,94
			UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
9.20	YSB060	Ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (e.g.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50bal030...	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 pi...	0,100	17,772	1,78
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,024	20,500	0,49
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,270	0,05
	3,000	%	Costes indirectos		2,320	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,490
			Clase: Materiales			1,780
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,070
			Coste total redondeado			2,39
			DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 154
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027 SALA CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.21	YSB135	m	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: montaje. Colocación de la malla. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50spv020	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de mall...	0,060	30,459	1,83
	mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orifi...	0,080	9,297	0,74
	mt50spr050	m²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ...	2,000	0,380	0,76
	mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,110	22,550	2,48
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,220	20,500	4,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	10,320	0,21
	3,000	%	Costes indirectos		10,530	redonde...
			Clase: Mano de obra			6,990
			Clase: Materiales			3,330
			Clase: Medios auxiliares			0,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total redondeado			10,85
			DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
9.22	YSS020	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de pvc serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
	mt50les020a	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de ...	0,330	11,043	3,64
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,000	0,033	0,20
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,279	20,500	5,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,560	0,19
	3,000	%	Costes indirectos		9,750	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,720
			Clase: Materiales			3,840
			Clase: Medios auxiliares			0,190
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,290
			Coste total redondeado			10,04
			DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 155
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.23	YSS030	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de pvc serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50les030fa	Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, ...	0,333	2,640	0,88
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,033	0,13
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,164	20,500	3,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,370	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,460	redonde...
			Clase: Mano de obra			3,360
			Clase: Materiales			1,010
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,130
			Coste total redondeado			4,59
			CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
9.24	YSS032	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de pvc serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según estudio o estudio básico de seguridad y salud. Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de estudio o estudio básico de seguridad y salud.			
	mt50les030vb	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, c...	0,333	2,640	0,88
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,033	0,13
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,164	20,500	3,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,370	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,460	redonde...
			Clase: Mano de obra			3,360
			Clase: Materiales			1,010
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,130
			Coste total redondeado			4,59
			CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 156
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.25	YVD010	Ud	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.			
	mt50dis010d	Ud	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de cap...	1,000	3,286	3,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,290	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,360	redonde...
			Clase: Materiales			3,290
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,100
			Coste total redondeado			3,46
			TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
9.26	YVE010	Ud	Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo hdf, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.			
	mt50ehg010a	Ud	Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel a...	1,000	146,452	146,45
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	146,450	2,93
	3,000	%	Costes indirectos		149,380	redonde...
			Clase: Materiales			146,450
			Clase: Medios auxiliares			2,930
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,480
			Coste total redondeado			153,86
			CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
9.27	YVG020	Ud	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.			
	mt50pbd020a	Ud	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l d...	1,000	34,404	34,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,400	0,69
	3,000	%	Costes indirectos		35,090	redonde...
			Clase: Materiales			34,400
			Clase: Medios auxiliares			0,690
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,050
			Coste total redondeado			36,14
			TREINTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS			
9.28	YVI100	Ud	Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.			
	mt50ebv010a	Ud	Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 ...	1,000	26,554	26,55
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	26,550	0,53
	3,000	%	Costes indirectos		27,080	redonde...
			Clase: Materiales			26,550
			Clase: Medios auxiliares			0,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,810
			Coste total redondeado			27,89
			VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 157
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24027_SALA_CALDER...
	SEGURIDAD Y SALUD	02/25

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
9.29	YVV010	Ud	Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de pvc, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.			
	mt53srb010a	Ud	Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 ...	1,000	9,719	9,72
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,000	0,033	0,20
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,072	20,500	1,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,400	0,23
	3,000	%	Costes indirectos		11,630	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,480
			Clase: Materiales			9,920
			Clase: Medios auxiliares			0,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,350
			Coste total redondeado			11,98
			ONCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
			Madrid 12 de Febrero de 2025			
			Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO			
			José Antonio López Benito 28022 Madrid Teléfono: 917415611 Fax: 91 320 70 70 http://www.sinergiaeic.es			
			José Antonio López Benito			


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	24027_SALA_CALDERA...
		02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 1		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1	D DESMONTAJES Y DEMOLICIONES								
1.1	M ² Desmontaje de Instalaciones en Salas Técnicas.								
DIC100E1	Desmontaje de instalaciones ubicadas en Sala Técnica con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento. Se incluyen todas aquellas instalaciones que interfieran en el desmontaje de la sala de calderas: Calefacción, iluminación, seguridad, audiovisuales, electricidad, protección contra incendios, ventilación, señalética, control etc., climatización, señalética, control etc.. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.								
	Sala Calderas	120				120,000			
	Total partida 1.1						120,000	9,33	1.119,60
1.2	Ud Desmontaje de Generador Térmico de Gasoleo (Caldera y Quemador asociado) de hasta Pn 600 Kw. con medios manuales, mecánicos y aux. de elevación.								
DIC020bb	Desmontaje de Generador Térmico de Gasoleo (Caldera y Quemador asociado) de hasta Pn 600 Kw. con medios manuales, mecánicos y aux. de elevación con recuperación del material para su traslado a Gestor de Residuos (o su puesta a Disposición del Cliente), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto con carga manual y mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales, la obturación de las conducciones conectadas al elemento y el desmontaje de la bancada metálica de apoyo. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.								
	Calderas Eurobloc-360 Pn 418 Kw. + Quemador Gasoleo L-3Z-A 15-70 kg/h Pn 172-830Kw.	3				3,000			
	Generador de Vapor Clayton EO-40-2 Qv 626 kg/h a 13 bar Pn 393 Kw. + Quemador Gasoleo 219-439Kw.	1				1,000			
	Total partida 1.2						4,000	396,84	1.587,36
1.3	M Desmontaje de tramo con p.p. accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared, de hasta 400 mm de diámetro.								
DIC051b	Desmontaje de tramo con p.p. accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared, de hasta 400 mm de diámetro, con medios manuales y mecánicos, instalada en el exterior del edificio, hasta 20 m de altura, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque del conducto hasta la parte superior del deflector, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque del conducto hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Chimeneas Calderas Eurobloc (Completas)	3	26,000			78,000			
	Chimenea Generador de Vapor (Tramos vistos)	1	8,000			8,000			
	Total partida 1.3						86,000	12,01	1.032,86

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 2		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.4	Ud Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso < 100 kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos.								
DIC040b	Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso < 100 kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.								
	Vaso de Expansion Calderas	3				3,000			
	Grupo Presion Gasoleo GP-300	1				1,000			
	Depositos y Descalcificador Sistema de Vapor	3				3,000			
	Intercambiadores de placas ACS	2				2,000			
	Total partida 1.4						9,000	70,40	633,60
1.5	Ud Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >100kg. <300kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos.								
DIC040bb	Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >100kg. <300kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos. con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.								
	Deposito Condensados Vapor	1				1,000			
	Bomba Alimentacion Generador Vapor	1				1,000			
	Total partida 1.5						2,000	107,18	214,36
1.6	Ud Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >300kg.<600kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos.								
DIC040bbb	Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >300kg.<600kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.								
	Acumuladores ACS (Inteca: 4000 litros)	2				2,000			
	Total partida 1.6						2,000	214,36	428,72


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 3		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.7 DIC010b	Ud Desmontaje de Bomba Circuladora con motor de hasta 1,5Kw. con medios manuales y mecánicos. Desmontaje de Bomba Circuladora con motor de hasta 1,5Kw. con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su traslado a Gestor de Residuos (o su puesta a Disposición del Cliente), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto con carga manual y mecánica sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	3 10 5				3,000 10,000 5,000			
	Total partida 1.7						18,000	34,33	617,94
1.8 DIF010d	M Desmontaje de Canalización hasta 4" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica. Desmontaje de Canalización de hasta 4" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica (incluyendo su posible aislamiento y/o recubrimiento protector) con medios manuales, para su traslado a Gestor de Residuos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	2 2 2 2	20,000 6,000 6,000 25,000			40,000 12,000 12,000 50,000			
	Total partida 1.8						114,000	6,85	780,90
1.9 DIF010c	M Desmontaje de Canalización hasta 2" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica. Desmontaje de Canalización de hasta 2" de diámetro, en instalación superficial en Sala Técnica (incluyendo su posible aislamiento y/o recubrimiento protector) con medios manuales, para su traslado a Gestor de Residuos, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.	2 2 2 2 2 2 18 12 20 25	20,000 20,000 20,000 20,000 25,000			40,000 40,000 40,000 40,000 50,000 18,000 12,000 20,000 25,000			
	Total partida 1.9						285,000	4,58	1.305,30
1.10 DIF100d	Ud Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 4" de diámetro, en tubería Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 4" de diámetro, en tubería, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios. Incluye: Desmontaje del elemento y su aislamiento/recubrimiento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 4		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.11	Elementos Hidráulicos (Valvulas, Filtros, etc.) Instalacion Calefaccion	22				22,000			
	Total partida 1.10						22,000	13,72	301,84
	Ud Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 2" de diámetro, en tubería								
	Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 2" de diámetro, en tubería, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios. Incluye: Desmontaje del elemento y su aislamiento/recubrimiento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.								
	Elementos Hidráulicos (Valvulas, Filtros, etc.) Instalacion Calefaccion	95				95,000			
1.12	Elementos Hidráulicos (Valvulas, Filtros, etc.) Instalacion ACS	35				35,000			
	Elementos Hidráulicos (Valvulas, Filtros, etc.) Instalacion Vapor	25				25,000			
	Elementos Hidráulicos (Valvulas, Filtros, etc.) Instalacion Gasoleo	20				20,000			
	Total partida 1.11						175,000	6,85	1.198,75
	Ud Desmontaje de Elto. de Campo o Instrumentacion (Sonda, Termometro, Manómetro, etc.) conex. hasta 1".								
1.13	Desmontaje de Elto. de Campo o Instrumentacion (Sonda, Termometro, Manómetro, etc.) conex. hasta 1", con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento (o su traslado a Gestor de Residuos), siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios.								
	Elementos de Campo e Instrumentacion Instalacion Calefaccion	60				60,000			
	Elementos de Campo e Instrumentacion Instalacion ACS	20				20,000			
	Elementos de Campo e Instrumentacion Instalacion Vapor	25				25,000			
	Elementos de Campo e Instrumentacion Instalacion Gasoleo	5				5,000			
1.14	Total partida 1.12						110,000	5,92	651,20
	M Desmontaje de estructura metálica soldada, formada por perfiles de acero laminado IPE,UPN,HEB,etc.								
	Desmontaje de estructura metálica soldada, formada por perfiles de acero laminado IPE,UPN,HEB,etc. hasta 500 o similar, de hasta 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Estructura soporte Canalizaciones	20				20,000			
	Total partida 1.13						20,000	12,37	247,40
1.14	Ud Desmontaje de Cuadro Eléctrico y/o Control de superficie.								
	Desmontaje de Cuadro Eléctrico y/o Control de superficie para dispositivos generales e individuales de mando y protección, con medios manuales y mecánicos con recuperación del material para su traslado a Gestor de Residuos (o su puesta a Disposición del Cliente) y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.								
	Cuadro de Proteccion y Mando (CE-PS Gral Bombas Circulacion)	1				1,000			


(Continúa...)

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 5		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.14	Ud Desmontaje de Cuadro Eléctrico y/o Control de superficie. Cuadro de Protección y Mando (CE-PS Sala Calderas y Generación Vapor) Cuadro de Protección y Mando (CE-PS Climatizadores pta. Baja)	1 1				1,000 1,000		(Continuación...)	
	Total partida 1.14						3,000	105,30	315,90
1.15	M Desmontaje de instalación B.T. Desconexión, desmontaje y retirada de línea B.T. y/o Control a Receptor existente. Desmontaje de instalación B.T. Desconexión, desmontaje y retirada de línea B.T. y/o Control a Receptor existente. Se incluye la desconexión, desmontaje, retirada y reciclaje del cable eléctrico (manguera o unipolares hasta 240 mm2) y de la p.p. de canalización (tubo, bandeja, etc.). Incluye: Desconexión de la acometida. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	30 30	22,000 22,000			660,000 660,000			
	Total partida 1.15						1.320,000	0,46	607,20
1.16	Ud Desmontaje de Mecanismo Eléctrico, Pulsador, Toma Tv/Tf./Datos, etc. Desmontaje de Mecanismo Eléctrico, Pulsador, Toma Tv/Tf./Datos, etc., de superficie para interior, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	5 4 2 2				5,000 4,000 2,000 2,000			
	Total partida 1.16						13,000	2,20	28,60
1.17	Ud Desmontaje de Luminaria o Emergencia. Desmontaje de Luminaria o Emergencia interior situada a menos de 3 m de altura, instalada en superficie con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	12 4				12,000 4,000			
	Total partida 1.17						16,000	4,58	73,28
1.18	Ud Desmontaje y vuelta a montar de Pulsador, Sirena y/o Detector de Incendios. Desmontaje y vuelta a montar de Pulsador, Sirena y/o Detector de Incendios hasta 4 mt altura, con medios manuales siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluyendo: Aviso al Sistema de vigilancia, desconexión de cableados, desplazamiento de canalización y vuelta a la situación inicial. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición y conexión del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas y repuestas según especificaciones de Proyecto.	6 2 1				6,000 2,000 1,000			
	Total partida 1.18						9,000	22,87	205,83

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 6		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.19 DIO010b	Ud Desmontaje de extintor. Desmontaje de extintor portátil, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Sala Calderas 2 Exterior 1					2,000 1,000			
	Total partida 1.19						3,000	3,67	11,01
1.20 DPT021	M² Apertura de hueco en partición interior de fábrica revestida. Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes, para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Huecos acceso a patinillo Chimeneas en plantas 3 2,000 2,500					15,000			
	Total partida 1.20						15,000	56,55	848,25
1.21 DFF021	M² Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, de fábrica revestida. Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento y el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes, para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Huecos acceso a patinillo Chimeneas en pta. Baja y Cubierta 2 2,000 3,500					14,000			
	Total partida 1.21						14,000	21,04	294,56
1.22 DIB010	M² Demolición parcial de bancada de hormigón. Demolición parcial de bancada de hormigón armado, de 10 cm de espesor, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Bancada Existente Descalcificador Vapor 1 2,500 1,250					3,125			
	Total partida 1.22						3,125	13,83	43,22

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 7		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.23 DRF011b	M² Eliminación de enfoscado en paramento interior. Eliminación de enfoscado de cemento, aplicado sobre paramento vertical interior de más de 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Eliminación del revestimiento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Saneado en Paramentos verticales Sala Calderas 4 6,000 1,000 24,000 Total partida 1.23						24,000	14,65	351,60
1.24 DRT035	M² Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras minerales. Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras minerales situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Pasillo Sótano (Paso de Chimeneas, Bandeja e Instalaciones) 1 15,000 2,000 30,000 Total partida 1.24						30,000	6,83	204,90
1.25 DLP220b	Ud Desmontaje completo de puerta de dos hojas tipo RF. Desmontaje completo de puerta de dos hojas tipo RF carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Puerta Sala de Calderas a Exterior 1 1,000 Total partida 1.25						1,000	33,03	33,03
1.26 DLP220bb	Ud Desmontaje completo de puerta de una hoja tipo RF. Desmontaje completo de puerta de una hoja tipo RF carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Puerta Sala de Calderas a Vestíbulo 2 2,000 Total partida 1.26						2,000	22,02	44,04

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 8		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.27	M³ Inertización depósito combustible enterrado y baja en registro instalaciones petrolíferas								
DIC040	<p>Inertización de depósito enterrado para su anulación, previa desgasificación y limpieza del mismo, mediante material inerte según lo reflejado en la ITC MI-IP06, consistente en relleno de hormigón en masa D-200/P/20/X0 elaborado en central, vertido mediante medios mecánicos y manuales, rellenando la totalidad del depósito, i/p.p. de medios auxiliares para su realización; contemplando: Desgasificado y limpieza de depósito para anulación del mismo, realizado por empresa certificada con carnet de categoría P.P.L. III, según el "Procedimiento Técnico de Anulación de Tanques de Almacenamiento de Productos Petrolíferos", descrito en la ITC MI-IP06 (RD 1416/2006, de 1 de diciembre), consistente en la preparación del entorno, desgasificación del depósito (y arqueta), limpieza y extracción de residuos, limpieza interior, tratamiento y gestión medioambiental (hasta el 50% de la capacidad del depósito) del combustible no usado, de los residuos y/o de los productos de limpieza, medición de la atmósfera explosiva e inspección visual; con emisión de "Certificado de Fuera de Servicio", según Anexo II de la ITC MI-IP06. Inertización depósito enterrado de combustible, según MI-IP 06, mediante el vertido de hormigón. Incluye todo lo necesario para dejar el depósito inertizado: Trabajos previos. Preparación del entorno. / Apertura de la boca de hombre. / Desgasificación del tanque. / Limpieza y extracción de residuos. / Acceso al interior. / Limpieza interior. / Extracción y gestión mediambiental de los residuos y materiales de limpieza. / Medición de atmósfera explosiva e inspección visual / Rellenado o extracción del tanque. / Sellado de instalaciones. / Consolidación del terreno.</p> <p>Depósito Enterrado gasoil Vol: 50.000 50 50,000</p> <p>litros</p>								
	Total partida 1.27					50,000	50,000	115,83	5.791,50
	Total D DESMONTAJES Y DEMOLICIONES								18.972,75

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 9		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2	O OBRAS VARIAS Y AYUDAS								
2.1 DIS010	M Demolición de Tubo de Desague enterrado, con medios manuales. Demolición de Tubo de Desague enterrado, con medios manuales. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Sala Calderas	4				4,000			
	Total partida 2.1						4,000	22,13	88,52
2.2 DQS030	Ud Demolición de sumidero en Local Técnico Demolición de sumidero en Local Técnico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Sala Calderas	1				1,000			
	Total partida 2.2						1,000	11,07	11,07
2.3 ADE040b	M³ Excavación de zanjas y pozos, en interior de edificio. Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 0,5 m de profundidad máxima, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, para posterior ubicación de la red de saneamiento en obras de rehabilitación, y carga manual a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Sala Calderas	1	4,000	0,500	0,500	1,000			
	Total partida 2.3						1,000	60,11	60,11
2.4 UAC010	M Desague enterrado en Local Tecnico de hasta 110 mm de diámetro exterior. Desague enterrado en Local Tecnico, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. Sala Calderas	4				4,000			
	Total partida 2.4						4,000	18,45	73,80

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 10		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.5 ASI020b	Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,000			
	Total partida 2.5						2,000	22,20	44,40
2.6 QTK010b	M Limpieza de red de drenaje Limpieza de red de drenaje, incluyendo colectores, rejillas, arquetas etc., retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales. Incluye: Limpieza del elemento. Desatasco de bajantes. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4				4,000			
	Total partida 2.6						4,000	88,61	354,44
2.7 RYP140b	M² Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico. Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico con martillo picador hasta alcanzar una profundidad de 20 mm, eliminando las partes débiles. Incluye: Montaje de la protección contra el polvo. Picado mecánico con martillo picador. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	35,000	0,500		17,500			
	Total partida 2.7						17,500	35,85	627,38
2.8 RSY010b	M² Reparación de pavimento de hormigón, con mortero. Reparación de pavimento de hormigón, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 50 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, de 20 mm de espesor medio, previa aplicación de adhesivo de dos componentes, como puente de unión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la preparación del soporte. Incluye: Aplicación del adhesivo. Preparación y aplicación del mortero. Curado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	35,000	0,500		17,500			
	Total partida 2.8						17,500	100,65	1.761,38
2.9 RPY011b	M² Reparación de grietas en paramento revestido con yeso. Reparación de grietas, de hasta 5 mm de anchura, en paramento de yeso, interior, horizontal, hasta 3 m de altura, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de plaste en polvo de interior de 1,78 g/cm³ de densidad y lijado de la superficie para eliminar rugosidades. Incluye: Limpieza previa de la superficie a reparar. Picado manual. Humectación del soporte. Aplicación de masilla. Lijado. Limpieza final. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2	15,000		3,500	105,000			
	Paramentos interiores Sala Calderas	2	8,000		3,500	56,000			
	Total partida 2.9						161,000	5,16	830,76

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 11		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.10 RPE005b	M² Enfoscado de cemento sobre paramento interior. Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².								
	Saneado en Paramentos verticales Sala Calderas	4	6,000		1,000	24,000			
	Total partida 2.10						24,000	23,69	568,56
2.11 ROO010b	M² Pintura epoxi sobre suelo de Salas Técnicas Pintura epoxi sobre suelo de Salas Técnicas, con aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color verde, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.								
	Suelo Sala Calderas	1	15,000	8,000		120,000			
	Total partida 2.11						120,000	9,81	1.177,20
2.12 RIP030d	M² Pintura plástica sobre paramento horizontal interior de yeso o escayola de más de 3 m de altura Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, a más de 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.								
	Techo Sala Calderas	1	15,000	8,000		120,000			
	Total partida 2.12						120,000	10,34	1.240,80
2.13 RIP030	M² Pintura plástica sobre paramento vertical interior de yeso o escayola de más de 3 m de altura Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de más de 3 m de altura. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.								
	Paramentos interiores Sala Calderas	2	15,000		3,500	105,000			
	Paramentos interiores Sala Calderas	2	8,000		3,500	56,000			
	Pasillo Plantas (Cierre Hueco patinillos chimeneas)	3	3,000		2,500	22,500			
	Total partida 2.13						183,500	7,79	1.429,47

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 12		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.14 FFQ010	M² Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confectionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Pasillo Plantas (Cierre Hueco patinillos chimeneas) 3 2,000 2,500 15,000 Total partida 2.14 15,000 28,94 434,10	3	2,000		2,500	15,000	15,000	28,94	434,10
2.15 RPE005	M² Enfoscado de cemento sobre paramento interior. Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial bruñido, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Pasillo Plantas (Cierre Hueco patinillos chimeneas) 3 2,000 2,500 15,000 Total partida 2.15 15,000 24,30 364,50	3	2,000		2,500	15,000	15,000	24,30	364,50
2.16 FFF010	M² Fachada de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. Fachada de una hoja, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Huecos acceso a patinillo Chimeneas en pta. Baja y Cubierta 2 2,000 3,500 14,000 Total partida 2.16 14,000 44,77 626,78	2	2,000		3,500	14,000	14,000	44,77	626,78

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 13		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.17 RPE010b	M² Enfoscado de cemento sobre paramento exterior. Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Huecos acceso a patinillo Chimeneas en pta. Baja y Cubierta 2 2,000 3,500 14,000								
	Total partida 2.17						14,000	27,78	388,92
2.18 RFP010b	M² Pintura plástica sobre paramento exterior. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento. Incluso solución de agua y lejía al 10% para eliminar las manchas de moho o humedad presentes en el 20% de la superficie soporte. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Huecos acceso a patinillo Chimeneas en pta. Baja y Cubierta 2 2,000 3,500 14,000								
	Total partida 2.18						14,000	12,04	168,56
2.19 RTD023	M² Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR". Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Decor "PLADUR", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera vista, de acero galvanizado, T - 15/43, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 15x38/3600 mm "PLADUR", perfiles secundarios 15x38/1200 mm "PLADUR", perfiles secundarios 15x38/600 mm "PLADUR", suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues TR y varillas; PLACAS: placas de yeso laminado, de superficie lisa, Decor "PLADUR", de 600x600 mm y 13 mm de espesor, revestidas por su cara vista con una capa de vinilo color blanco RAL 9003. Incluso perfiles angulares 19x19 mm "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Reposición Pasillo Sótano (Paso de Chimeneas, Bandeja e Instalaciones) 1 15,000 2,000 30,000								
	Total partida 2.19						30,000	31,21	936,30

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 14		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.20 EAV010b	Kg Estructura de suptación en perfiles estructurales de Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H Estructura de suptación en perfiles de Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos estructurales acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra y p.p. de placas de montaje, elementos de anclaje, etc. para formaciones de una altura de hasta 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Estructura / Bancada Equipos en	2	3,500	22,500		157,500			
	Cubierta: Perfil Estructural 150x150x5mm.								
	Estructura / Bancada Equipos en	3	4,500	22,500		303,750			
	Cubierta: Perfil Estructural 150x150x5mm.								
	Estructura / Bancada Equipos en	18	0,200	22,500		81,000			
	Cubierta: Perfil Estructural 150x150x5mm.								
	Estructura / Bancada Equipos en	18	0,250	0,250	82,000	92,250			
	Cubierta: Placa Apoyo 250x250x5mm.								
	Total partida 2.20						634,500	3,35	2.125,58
2.21 RNE010	M² Esmalte sobre estructura de acero. Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,125 l/m²), sobre viga formada por piezas simples de perfiles laminados de acero. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Estructura / Bancada Equipos en	2	3,500	0,600		4,200			
	Cubierta: Perfil Estructural 150x150x5mm.								
	Estructura / Bancada Equipos en	3	4,500	0,600		8,100			
	Cubierta: Perfil Estructural 150x150x5mm.								
	Estructura / Bancada Equipos en	18	0,200	0,600		2,160			
	Cubierta: Perfil Estructural 150x150x5mm.								
	Estructura / Bancada Equipos en	18	0,250	0,250		1,125			
	Cubierta: Placa Apoyo 250x250x5mm.								
	Total partida 2.21						15,585	33,52	522,41
2.22 APUD.03.01	M² Reposición de baldosas aislantes, formadas por 35 mm de mortero y 80 mm de poliestireno extruido, de 600x600 mm Reposición de baldosas aislantes, formadas por 35 mm de mortero y 80 mm de poliestireno extruido, de 600x600 mm de espesor según normas UNE-EN 13164:2013+A1:2015 y UNE 92182:201935, color gris, acabado poroso, colocadas directamente sobre la capa separadora, en cubierta plana no transitable, con grava. El precio no incluye la capa separadora. Silueta apoyo Equipo Aerotermia ACS	1	3,500	1,500		5,250			
	Total partida 2.22						5,250	40,77	214,04
2.23 LFA010	Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x2000 mm. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000			
	Total partida 2.23						1,000	1.193,09	1.193,09

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 15		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.24 LFA010b	Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, llave y tirador para la cara exterior. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,000			
	Vestibulo Independencia	2				2,000			
	Total partida 2.24						2,000	550,00	1.100,00
2.25 TAE75X50	Ud Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 750x500 mm. Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 750x500 mm, acabado anodizado o lacado color blanco con malla metálica antiinsectos. Incluso recibido marco de montaje y sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4				4,000			
	Ventilacion Inferior	4				4,000			
	Total partida 2.25						4,000	248,65	994,60
2.26 TAE40X30	Ud Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 400x300 mm. Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 400x300 mm, acabado anodizado o lacado color blanco con malla metálica antiinsectos. Incluso recibido marco de montaje y sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,000			
	Ventilacion Superior	2				2,000			
	Total partida 2.26						2,000	136,95	273,90
2.27 IVN030b	Ud Aspirador para ventilación natural. Aspirador estático de chapa de aluminio, de 100x120 cm, con capa de imprimación y capa de acabado con pintura de color a elegir, para ventilación natural. Incluso elementos de anclaje y sujeción. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000			
	Remate coronación en Cubierta Patinillo Chimenea Generador Vapor	1				1,000			
	Total partida 2.27						1,000	683,79	683,79
2.28 HYL010	M² Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio. Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	1	120,000			120,000			
	Sala Calderas	1	120,000			120,000			
	Total partida 2.28						120,000	2,21	265,20

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 16		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	OBRAS VARIAS Y AYUDAS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.29	M ² Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción								
HYA010c	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: calderas, tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sala Calderas</p>	1	120,000			120,000			
	Total partida 2.29						120,000	8,33	999,60
2.30	M ² Repercusión por m ² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica								
HYA010e	<p>Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sala Calderas</p>	1	120,000			120,000			
	Total partida 2.30						120,000	9,81	1.177,20
	Total O OBRAS VARIAS Y AYUDAS								20.736,46

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON				Pág.: 18
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS				24027 SALA CALDERA...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS				02/25


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.1.1 ICP.21E1b	<p>Ud Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulacion Master y Pasarela Comunicacion.</p> <p>Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulacion Master y Pasarela Comunicacion. marca: Viessmann serie: Vitocrossal 300 modelo: C13 640 (o equivalente aprobada por DF). Caldera de condensación a gas monobloc construida mediante superficies de calefacción en acero inoxidable y quemador cilíndrico Matrix. Fabricada de acuerdo a las normas UNE EN 15502-1 y EN 15502-2-1, con homologación CE. Idónea para instalación en circuito cerrado de calefacción con temperatura de servicio admisible hasta 95 grados centígrados, temperatura de seguridad admisible hasta 110 grados centígrados. Posee un funcionamiento especialmente económico con descenso progresivo de la temperatura de la caldera gracias a la utilización de la condensación. La combustión de gas se lleva a cabo de acuerdo con la normativa de trabajo DVGW G 260. así como gas natural (G20) con mezclas de hidrógeno de hasta 20 % vol. de H2 y GLP. Certificado para el funcionamiento con gas natural con un contenido de hidrógeno de hasta 20 % vol. de hidrógeno. Con baja carga térmica en la cámara de combustión, lo que se traduce en una combustión con bajas emisiones de NOx, un aprovechamiento muy eficaz del poder calorífico del combustible y una elevada seguridad de funcionamiento. Conexión de salida de gases, piezas en contacto con el agua del circuito de calefacción y piezas en contacto con los gases de combustión, fabricadas en acero inoxidable. Diseño optimizado para aumentar la condensación con principio de contracorriente del agua de la caldera y los gases de la combustión. Caldera con gran capacidad de agua. Mayor efecto de autolimpieza gracias al flujo en contracorriente de los gases de la combustión, a los propios condensados y a la superficie lisa de acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caldera de condensación a gas como unidad precableada, premontada, probada y lista para conectar • Elevada potencia con una superficie de instalación extremadamente pequeña, ideal para salas de calderas con una superficie de instalación reducida • Cuerpo de la caldera aislado térmicamente por todos los lados. • Funcionamiento sin limitación de la temperatura de retorno, funcionamiento seguro contra la falta de agua (seguridades internas), no son necesarios costes adicionales para el aumento de la temperatura de retorno • Alta fiabilidad operativa y larga vida útil gracias a la superficie del intercambiador de calor de acero inoxidable resistente a la corrosión Inox-Crossal • Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión por O2 y sonda Lambda • Funcionamiento con bajo desgaste gracias al amplio rango de modulación para tiempos prolongados de funcionamiento del quemador sin comportamiento cíclico, bajo consumo y funcionamiento respetuoso con el medio ambiente • Control de fácil manejo con pantalla táctil en color de 7 pulgadas con texto claro y visualización gráfica. • Conexión a Internet y servicio local mediante interfaz WLAN integrada • Combustión de bajas emisiones gracias al control de combustión autocalibrado y adaptado al gas (NOx clase 6) • Caldera compacta que ahorra espacio, ideal para condiciones de instalación difíciles gracias a las ruedas integradas y al embalaje a medida. <p>La caldera de condensación a gas contiene interruptor de sistema, limitador electrónico de temperatura máxima, controlador y limitador de temperatura, indicador de funcionamiento y de averías.</p> <p>La unidad se suministra premontada de fábrica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiador de calor de acero inoxidable, envoltorio de caldera con ruedas para su fácil desplazamiento. • Conexiones de tuberías para impulsión, 1er y 2º retorno, salida de humos y conexión de gas • Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión de O2 mediante sonda Lambda, con cuerpo de llama completo, ventilador, válvula de gas, control de llama por ionización, encendido eléctrico de alto voltaje y cableado comprobado. • Sistema de control compuesto por la unidad de gestión de calor, unidad de control de la caldera, interfaz hombre-máquina y la unidad de control telemétrico y el cableado. <p>Equipada con control digital de caldera y Pasarela de comunicación de control para montaje en carril DIN. Wago MB/TCP-Gateway (Sólo en Caldera Master) para Intercambio de datos con un sistema externo basado en estándares de comunicación ModBus/TCP.</p> <p>Potencia térmica útil: - 50/30 °C: 478 kW - 80/60 °C: 450 kW</p> <p>Dimensiones: - Longitud: 1430 mm - Anchura: 750 mm - Altura: 1998 mm - Peso: 822 kg</p> <p>Volumen del agua de caldera: 427 l Presión de servicio máx. admisible: 6 bar Presión de servicio mín. admisible: 0,6 bar Conexión de humos: 250 mm Rendimiento estacional P.C.S.: hasta 98 % Rendimiento estacional P.C.I.: hasta 109 %</p> <p>Incluido: - Juego de Filtros de aire y control por presostato. - Línea de Bus CAN. - Pasarela Wago MB/TCP-Gateway (Sólo en Caldera Master)</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y</p>								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 19		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	<p>colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Caldera-1 Master	1				1,000			
	Total partida 3.1.1						1,000	46.747,53	46.747,53

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 20		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.1.2 ICP.21E2b	<p>Ud Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulacion Digital.</p> <p>Caldera de condensación a gas, suministrada como grupo térmico. Pu: 585 Kw (80-60°C) con Regulacion Digital.</p> <p>marca: Viessmann serie: Vitocrossal 300 modelo: C13 640 (o equivalente aprobada por DF).</p> <p>Caldera de condensación a gas monobloc construida mediante superficies de calefacción en acero inoxidable y quemador cilíndrico MatriX. Fabricada de acuerdo a las normas UNE EN 15502-1 y EN 15502-2-1, con homologación CE. Idónea para instalación en circuito cerrado de calefacción con temperatura de servicio admisible hasta 95 grados centígrados, temperatura de seguridad admisible hasta 110 grados centígrados. Posee un funcionamiento especialmente económico con descenso progresivo de la temperatura de la caldera gracias a la utilización de la condensación. La combustión de gas se lleva a cabo de acuerdo con la normativa de trabajo DVGW G 260. así como gas natural (G20) con mezclas de hidrógeno de hasta 20 % vol. de H2 y GLP. Certificado para el funcionamiento con gas natural con un contenido de hidrógeno de hasta 20 % vol. de hidrógeno. Con baja carga térmica en la cámara de combustión, lo que se traduce en una combustión con bajas emisiones de NOx, un aprovechamiento muy eficaz del poder calorífico del combustible y una elevada seguridad de funcionamiento. Conexión de salida de gases, piezas en contacto con el agua del circuito de calefacción y piezas en contacto con los gases de combustión, fabricadas en acero inoxidable. Diseño optimizado para aumentar la condensación con principio de contracorriente del agua de la caldera y los gases de la combustión. Caldera con gran capacidad de agua. Mayor efecto de autolimpieza gracias al flujo en contracorriente de los gases de la combustión, a los propios condensados y a la superficie lisa de acero inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caldera de condensación a gas como unidad precableada, premontada, probada y lista para conectar • Elevada potencia con una superficie de instalación extremadamente pequeña, ideal para salas de calderas con una superficie de instalación reducida • Cuerpo de la caldera aislado térmicamente por todos los lados. • Funcionamiento sin limitación de la temperatura de retorno, funcionamiento seguro contra la falta de agua (seguridades internas), no son necesarios costes adicionales para el aumento de la temperatura de retorno • Alta fiabilidad operativa y larga vida útil gracias a la superficie del intercambiador de calor de acero inoxidable resistente a la corrosión Inox-Crossal • Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión por O2 y sonda Lambda • Funcionamiento con bajo desgaste gracias al amplio rango de modulación para tiempos prolongados de funcionamiento del quemador sin comportamiento cíclico, bajo consumo y funcionamiento respetuoso con el medio ambiente • Control de fácil manejo con pantalla táctil en color de 7 pulgadas con texto claro y visualización gráfica. • Conexión a Internet y servicio local mediante interfaz WLAN integrada • Combustión de bajas emisiones gracias al control de combustión autocalibrado y adaptado al gas (NOx clase 6) • Caldera compacta que ahorra espacio, ideal para condiciones de instalación difíciles gracias a las ruedas integradas y al embalaje a medida. <p>La caldera de condensación a gas contiene interruptor de sistema, limitador electrónico de temperatura máxima, controlador y limitador de temperatura, indicador de funcionamiento y de averías.</p> <p>La unidad se suministra premontada de fábrica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiador de calor de acero inoxidable, envoltorio de caldera con ruedas para su fácil desplazamiento. • Conexiones de tuberías para impulsión, 1er y 2º retorno, salida de humos y conexión de gas • Quemador cilíndrico Matrix con control de combustión de O2 mediante sonda Lambda, con cuerpo de llama completo, ventilador, válvula de gas, control de llama por ionización, encendido eléctrico de alto voltaje y cableado comprobado. • Sistema de control compuesto por la unidad de gestión de calor, unidad de control de la caldera, interfaz hombre-máquina y la unidad de control telemétrico y el cableado. <p>Equipada con control digital de caldera con Intercambio de datos para sistema externo basado en estándares de comunicación ModBus/TCP.</p> <p>Potencia térmica útil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50/30 °C: 478 kW - 80/60 °C: 450 kW <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Longitud: 1430 mm - Anchura: 750 mm - Altura: 1998 mm - Peso: 822 kg <p>Volumen del agua de caldera: 427 l</p> <p>Presión de servicio máx. admisible: 6 bar</p> <p>Presión de servicio mín. admisible: 0,6 bar</p> <p>Conexión de humos: 250 mm</p> <p>Rendimiento estacional P.C.S.: hasta 98 %</p> <p>Rendimiento estacional P.C.I.: hasta 109 %</p> <p>Incluido:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Juego de Filtros de aire y control por presostato. -Linea de Bus CAN. <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de</p>								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 21		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	<p>funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Caldera-2	1				1,000			
	Total partida 3.1.2						1,000	45.253,69	45.253,69
3.1.3	M Chimenea individual de doble pared de acero inoxidable DP 250/310 mm.								
ICO110	<p>Chimenea modular metálica, formada por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, modelo DWJ 316L/304 "DINAK", de 250 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 316L y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m³ de densidad y junta de estanqueidad de silicona, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 200 Pa, para evacuación de los productos de la combustión, del equipo de calefacción. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexión con comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, desde el arranque de la chimenea hasta la parte superior del módulo final, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	28				28,000			
	Caldera Condensación 1	28				28,000			
	Caldera Condensación 2	26				26,000			
	Total partida 3.1.3						54,000	589,26	31.820,04
3.1.4	Ud Aerotermia aire-agua para ACS de Alta Temperatura hasta 90°C Pot. Term: 97 Kw.								
ICP.3	<p>Bomba de calor Aerotermia aire-agua para ACS de Alta Temperatura hasta 90°C. Equipo para exterior condensado por aire con Compresor de pistón semi-hermético de última generación para refrigerante R744 (CO2). características principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección anticongelación. - Recubrimiento epoxi. - Intercambiador de placas AISI 316 gas frig. / ACS. - Electrobomba EC de circulación en circuito ACS. - 2 uds. Sondas de inmersión NTC para situar en impulsión y retorno circ. ACS. - Tarjeta de comunicación para fácil conexión con BMS, conexión elementos de control - Cuadro de Protección y Control con conex. alimentación y control interno. - Kit Funcionamiento con altas temperaturas de retorno. - Kit Pies de máquina Antivibratorios. <p>Marca / modelo: TECNA-ENERBLUE / IRIDIUM 90-100 (o equivalente aprobada por DF).</p> <p>P. Térmica: 97 Kw. (agua: 10°C-60°C / aire: 7°C HR 80%) COP: 3,94.</p> <p>P. Elec. max.: 33 Kw IV 400 Vac (I.fic: 66 A / I.msc: 255A).</p> <p>Nº Compresores: 1 ud. Semihermético Alternativo 20 Kg. Refrig. R744 (CO2).</p> <p>Nº Ventiladores: 2 uds. Axiales.</p> <p>Conex.hidráulicas: 1 1/2".</p> <p>Potencia/Presión Sonora: 94 dBA / 62dBA (10 mt.)</p> <p>Dim.: 3.510x1.210x1.916mm. peso:1.200 Kg.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, control y de desagüe. Pruebas y Puesta en marcha SAT. Transporte hasta la obra, descarga y ubicación en la zona habilitada. Grúa y medios auxiliares necesarios para la elevación y colocación. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según: Planos, Documentos de Proyecto, Indicaciones de la D.F. y Normativa vigente. Entrega de Documentación, si procede, s/ Reglamentos y Directivas (Certificados CE, Fichas y Manuales Técnicos, etc.)</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Equipo Aerotermia ACS (Cubierta)	1				1,000			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON					Pág.: 22	
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS					24027 SALA CALDERA...	
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS					02/25	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Total partida 3.1.4						1,000	92.809,47	92.809,47
	Total ICG GENERACION TERMICA								216.630,73
3.2	ICB EQUIPOS AUXILIARES SALA CALDERAS								
3.2.1	Ud Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 80/0,5-6 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=33,54 m3/h y 4,86 m.c.a								
ICS017bc	<p>Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO 80/0,5-6 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 33,54 m³/h Altura de impulsión: 4,86 m</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Bomba Primario Caldera-1	1				1,000			
	Bomba Primario Caldera- 2	1				1,000			
	Total partida 3.2.1						2,000	3.852,27	7.704,54
3.2.2	Ud Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 50/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=18,35 m3/h y 12,11 m.c.a								
ICS017bcbb	<p>Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO 50/0,5-16 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 18,35 m³/h Altura de impulsión: 12,11 m.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Bomba Circ. Climatizadores Pta. Baja	2				2,000			
	Total partida 3.2.2						2,000	4.398,29	8.796,58
3.2.3	Ud Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 40/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=8,5-9,7 m³/h y 11,7-12,6 m.c.a								
ICS017bcbb	<p>Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO 40/0,5-16 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 8,5-9,7 m³/h Altura de impulsión: 11,7-12,6 m.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Bomba Circ. Modulo AyC Interior	2				2,000			
	Bomba Circ. Modulo AyC Exterior	2				2,000			
	Bomba Circ. Modulo ByD Interior	2				2,000			
	Bomba Circ. Modulo ByD Exterior	2				2,000			
	Total partida 3.2.3						8,000	3.206,00	25.648,00
3.2.4	Ud Bomba para circ. Calefaccion Wilo Stratos MAXO 32/0,5-16 PN6/10 o equivalente aprobada por DF. Q=8,77 m³/h y 10,35 m.c.a								
ICS017bc...	<p>Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO 32/0,5-16 PN6/10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 8,77 m³/h Altura de impulsión: 10,35 m.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Bomba Circ. Primario Intercambiador ACS	2				2,000			
	Total partida 3.2.4						2,000	2.334,48	4.668,96

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 23		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.2.5	Ud Bomba para circ. ACS Wilo Stratos MAXO-Z 25/0,5-8 PN10 o equivalente aprobada por DF. Q=4,97 m³/h y 5,26 m.c.a								
ICS017bc...	<p>Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-Z 25/0,5-8 PN10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 4,97 m³/h Altura de impulsión: 5,26 m. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Bomba Circ. Secundario Intercambiador ACS 2</p>	2				2,000			
	Total partida 3.2.5						2,000	2.038,56	4.077,12
3.2.6	Ud Bomba para circ. ACS Wilo Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10 o equivalente aprobada por DF. Q=4,59 m³/h y 8,21 m.c.a								
ICS017bc...	<p>Suministro e instalación de Bomba de alta eficiencia Wilo o equivalente Stratos MAXO-Z 25/0,5-12 PN10, con regulación electrónica. Bomba simple de rotor húmedo, provista de motor sincrónico con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Incluido modulo de comunicación ModBus/Bacnet con BMS. Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100% Caudal: 4,59 m³/h Altura de impulsión: 8,21 m. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Bomba Circ. Recirculación RACS 2</p>	2				2,000			
	Total partida 3.2.6						2,000	2.641,81	5.283,62

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 24		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe	
3.2.7	Ud Sistema automático de expansión por transferencia de masa con compresor Vt: 700 l / 10bar para circuito de calefacción.									
ICS040bE...	<p>Sistema automático y compacto de presurización por transferencia de masa con compresor y vaso de expansión de 700 litros Sedical LUK 700 / 10 para el mantenimiento de la presión en circuitos cerrados de calefacción y clima, construido conforme a los requisitos técnicos y de seguridad de la UNE EN 12828, con marcado CE.</p> <p>Sistema automático y compacto de presurización, por transferencia de masa mediante compresor de aire, compuesto por un depósito vertical de expansión con membrana y por una unidad de control Sedical SeDYN SM con compresor neumático y controlador con terminal de operador con pantalla gráfica y táctil a color, situada sobre el depósito.</p> <p>Depósito conforme a UNE EN 13831 y Directiva DEP 2014/68/UE, marcado CE.</p> <p>Sistema de presurización conforme a Directiva de Máquinas MD 2006/42/CE y Norma UNE EN 60204-1:2019 referida a la seguridad eléctrica de máquinas.</p> <p>Depósito con membrana recambiable, aptos para trabajar con temperatura máxima en continuo 70°C, con recubrimiento exterior de pintura epoxídica en color gris RAL-7037, en ejecución vertical con pies de apoyo.</p> <p>Incluso sonda de nivel.</p> <p>Purga de condensados automática mediante electroválvula y manual mediante llave.</p> <p>Sonda de temperatura para supervisión de temperatura del agua en la membrana.</p> <p>Compresor de aire exento de aceite para evitar la contaminación del aire en el vaso.</p> <p>Colector neumático para el control de la presión del depósito de expansión con</p> <ul style="list-style-type: none">- transductor electrónico de presión- electroválvula de aire- válvula de seguridad certificada para asegurar los depósitos SeDYN LUH (principal) -(y LUF, secundario, cuando sea necesario)-, contra presiones excesivas- piezas de unión correspondientes <p>Módulo de control Sedical SeDYN LUK SM, protegido mediante carcasa de gran robustez (grado IP 54 y grado IK 06), para contener la electrónica de fuerza, control y comunicaciones, incluido Modbus RTU, Modbus TCP y Bacnet IP de serie, terminal de operador con pantalla gráfica a color, táctil y resistente al ensuciamiento, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">- Control DDC por microprocesador, automático y parametrizable, reloj de tiempo real y memoria para contener parámetros, histórico de averías; 2 puertos conexión Ethernet- Pantalla LCD táctil y gráfica, grado IP65, a color, con retroiluminación LED, 7", 800x400 pixels, para mostrar esquema sinóptico de la unidad de presurización, presentar estados y valores del sistema y mostrar mensajes de funcionamiento o avería, 1 puerto conexión Ethernet, IP65- Diodo luminoso LED para indicar presencia de tensión de alimentación <p>Módulo de control con las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- asistente de puesta en marcha fácil e intuitivo para configuración del sistema y parametrización optimizada a las características de la instalación- mantenimiento de la presión entre los límites +/- 0,1 bar y supervisión del compresor- purga automática de condensados mediante electroválvula, frecuencia y duración de purga configurables- conexión a sonda de temperatura de agua en membrana- conexión eléctrica para sistemas de rellenado; Gestión del sistema de rellenado automático y mantenimiento de la presión de serie, accesorios hidráulicos disponible como opción (electroválvula, contador de agua con impulsos y desconector hidráulico)- SeDYN LU garantiza, de manera automática y en todo momento, la reserva mínima de agua en los vasos de expansión para en correcto funcionamiento tanto del sistema de expansión como de la instalación- señal de avería en el caso de sobrepasar el tiempo de rellenado y/o del número de ciclos de rellenado- conexión disponible para contador de agua con salida de impulsos opcional <p>Electrónica de comunicaciones compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comunicación Modbus RTU sobre RS485 incluida de serie- Comunicación Modbus TCP incluida de serie- Comunicación Bacnet IP incluida de serie- Salida libre de potencial para envío de señal de alarma general- Entrada para contador de agua con salida de impulsos- Salida para control de un sistema externo de rellenado automático <p>Sistema de presurización compacto suministrado con todos sus elementos hidráulicos y eléctricos o electrónicos internos interconectados, preparado para ser conectado a instalación exterior conforme a requisitos REBT, con cable de alimentación eléctrica de longitud 4 metros y conector Schuko.</p> <p>Presión y temperatura de diseño 10bar / 100°C.</p> <p>Vaso de color Gris RAL-7037, diámetro 800 mm, altura 2120 mm, peso en vacío 200 kg, conexiones roscadas R 1".</p> <p>Nivel sonoro 75dB(A).</p> <p>Alimentación eléctrica 1 x 230V / 50Hz</p> <p>Potencia eléctrica 1,25 kW / 1,66 HP</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1					1,000			
	Expansión General Sala Calderas	1						1,000	6.352,03	6.352,03
	Total partida 3.2.7							1,000	6.352,03	6.352,03

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 25		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.2.8 ICS084b	Ud Válvula de seguridad en latón, circ. Calefaccion con rosca de 1" x 1 1/4" de diámetro, tarada a 5 bar. Válvula de seguridad en latón, circ. Calefaccion con rosca de 1" x 1 1/4" de diámetro, tarada a 5 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Proteccion Expansión Gral. 1 1,000 Caldera- 1 1 1,000 Caldera- 2 1 1,000 Total partida 3.2.8 3,000 26,62 79,86								
3.2.9 ICS075bdb	Ud Válvula desviadora de 3 vías giro 90° con esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, aislada. Suministro e instalación de válvula desviadora de 3 vías giro 90° con esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN-16 hasta 140°C; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula, aislamiento. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Caldera- 1 1 1,000 Caldera- 2 1 1,000 Total partida 3.2.9 2,000 220,84 441,68								
3.2.10 ICS040	Ud Vaso de expansión 80 litros para Caldera Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Caldera- 1 1 1,000 Caldera- 2 1 1,000 Total partida 3.2.10 2,000 204,26 408,52								
3.2.11 ICS120E1	Ud Separador Hidráulico conex. DN 150 mm con purga, aislamiento y acabado chapa Al. Suministro y montaje de Separador hidráulico con conex. DN 150 mm. aislado y acabado en chapa Al. Acoplamiento con contrabrida EN 1092-1. Dotado de: - válvula automática de purga de aire; - válvula de corte; - válvula de descarga desfangador. Conexión para sonda de temperatura 1/2" H. Conexiones: DN 150 (EN 1092-1) PN 16. Presión máxima de trabajo: 10 bar. Rango de temperatura del fluido: 0-100 °C. Acabado: pintado. Rango máximo recomendado: 110 m³/h. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Sala Calderas Circ. Primario 1 1,000 Total partida 3.2.11 1,000 3.928,78 3.928,78								
3.2.12 ICP.30	Ud Intercambiador de placas para ACS Pot. Term. aprox: 200 Kw. Suministro y montaje de Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316. Potencia térmica: 200 kW (Foco calor: 75-55°C Foco frío: 25-60°C), Superficie útil intercambio: 3,45 m² (48 placas) presión máxima 10 bar y temperatura máxima 115°C, SCP-008M/048-HC PN10 conex. 1 1/4". Marca: Indelcasa (o equivalente aprobada por DF). Incluso válvulas de corte, manómetros, termómetros, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Se incluye funda de aislamiento térmico. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 26		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Intercambiador de placas Emergencia/Apoyo ACS (principal + reserva)	2				2,000			
	Total partida 3.2.12						2,000	1.639,49	3.278,98
3.2.13 ICS060	Ud Acumulador de Aº Inox-316 para A.C.S. capacidad 3.000 litros. Depósito acumulador de gran capacidad para ACS. Marca: Lapesa (o equivalente aprobada por DF) Serie Master-Inox. 316. Modelo MXV-RB, de 3000 litros de capacidad. . Construido en acero inoxidable AISI-316L y decapado mediante proceso químico automatizado, por inmersión en caliente, con garantía absoluta del 100% de la superficie en contacto con A.C.S y posterior pasivado exento de mineralización. . Tubuladuras y conexiones hidráulicas a definir posiciones. . Temperatura máxima admisible 90º C en continuo. . Incorpora 1 boca de hombre con paso DN400 para acceder al interior del depósito. . Boca de hombre aislada de serie, con poliuretano inyectado en molde. . Acabado exterior mediante espuma de poliuretano compacto inyectado con forro acolchado en PVC, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre. Espesor de aislamiento 80mm con densidad 45Kg/m3 y coeficiente de transmisión térmica 0,025 W/mK. . Pérdidas caloríficas inferiores a las exigencias citadas en la DIN 4753/8 (Wh/24). . Pérdidas estáticas y clasificación energética según tabla adjunta. . Presión de trabajo máxima 8 Kg/cm2 (opción 10 Kg/cm2) en circuito A.C.S. . Incluye equipo de protección catódica "Lapesa-Correx UP", específico para depósitos MASTER-INOXIDABLE, libre de mantenimiento, compuesto por ánodo permanente en titanio platinado + potencióstato regulador. . Puede incorporarse forro acolchado en PVC, color gris, con semi-tapas superiores, y tapa lateral para boca de hombre (montaje no incluido). . Con Certificado según Directiva 2014/68/UE y 5 años de Garantía. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Acumulador ACS (Inicial y Final)	2				2,000			
	Total partida 3.2.13						2,000	10.553,77	21.107,54
3.2.14 ICS075j	Ud Válvula de seguridad ACS roscar 3/4" pres. 6 bar. Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 3/4" de diámetro, tarada a 6 bar de presión. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Acumulador ACS (Inicial y Final)	2				2,000			
	Total partida 3.2.14						2,000	21,34	42,68
3.2.15 ICS045	Ud Vaso de expansión 80 litros para acumulador de A.C.S. Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 80 l, presión máxima 10 bar. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Acumulador ACS (Inicial y Final)	2				2,000			
	Total partida 3.2.15						2,000	243,04	486,08
3.2.16 ICS090	Ud Cartel Exterior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, fijado con tornillos. Suministro, colocación cartel exterior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable, fijado con tornillos. Indicando: «SALA DE MAQUINAS. PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO. PROHIBIDO FUMAR Y UTILIZAR ELEMENTOS CON LLAMA O INCANDESCENCIA.» Incluye: Suministro y Colocación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Proyecto Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del Proyecto								
	Sala Calderas	2				2,000			
	Total partida 3.2.16						2,000	36,58	73,16

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 27		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.2.17	Ud Cartel Interior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, fijado con tornillos.								
ICS091	<p>Suministro, colocación cartel interior SALA DE MAQUINAS, de PVC serigrafiado, de 600x400 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable, fijado con tornillos. Indicando: «I. INSTRUCCIONES PARA EFECTUAR LA PARADA DE LA INSTALACIÓN EN CASO NECESARIO, CON SEÑAL DE ALARMA DE URGENCIA Y DISPOSITIVO DE CORTE RÁPIDO; II. EL NOMBRE, DIRECCIÓN Y NÚMERO DE TELÉFONO DE LA PERSONA O ENTIDAD ENCARGADA DEL MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN; III. LA DIRECCIÓN Y NÚMERO DE TELÉFONO DEL SERVICIO DE BOMBEROS MÁS PRÓXIMO, Y DEL RESPONSABLE DEL EDIFICIO; IV. INDICACIÓN DE LOS PUESTOS DE EXTINCIÓN Y EXTINTORES CERCANOS; V. PLANO CON ESQUEMA DE PRINCIPIO DE LA INSTALACIÓN.»</p> <p>Incluye: Suministro y Colocación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Proyecto</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones del Proyecto</p> <p>Sala Calderas 1</p>					1,000			
	Total partida 3.2.17						1,000	63,21	63,21
3.2.18	Ud Etiquetas adhesivo troqueladas para identificar los diferentes fluidos, valvulería y equipos.								
SIR010	<p>Suministro y colocación de Etiquetas fabricadas en vinilo adhesivo troqueladas, especialmente indicadas para identificar los diferentes fluidos que circulan por tuberías, valvulería y equipos adjudicando a cada fluido un color básico, completado por indicaciones convencionales sobre dicho color (según norma UNE 1.063-59), con las letras o números adheridos al soporte, a aprobar por la D.F.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación en tuberías, valvulería y equipos mediante elementos de anclaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sala Calderas 75</p>					75,000			
	Total partida 3.2.18						75,000	2,60	195,00
	Total ICB EQUIPOS AUXILIARES SALA CALDERAS								92.636,34
3.3	ICS CANALIZACION CALEFACCION								
3.3.1	Ud Modificación y Reutilización de los actuales Colectores de distribución Calor (Impulsión y/o Retorno)								
ICS030bb	<p>Modificación y Reutilización de los actuales Colectores de distribución Calor (Impulsión y/o Retorno) con hasta un máximo de 10 conexiones entrada/salida ejecutados en tubo de acero negro aislado y acabado en aluminio brillante.</p> <p>Incluye: Retirada parcial de aislamientos / recubrimiento; Formación y/o adaptación de los picajes y conexiones existentes con programación del corte de servicio; accesorios y piezas especiales para conexiones, remate del aislamiento y acabados retirados previamente y p/p de pequeño material y accesorios para dejar la instalación probada y en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Colector General Impulsión 1</p> <p>Colector General Retorno 1</p>					1,000 1,000			
	Total partida 3.3.1						2,000	724,00	1.448,00
3.3.2	Ud Suministro e instalación de Conjunto de Llenado calibre DN 32 (1 1/4") con Desconector para Inst. de Calefacción.								
ICS005b	<p>Suministro e instalación de Conjunto de Llenado calibre DN 32 (1 1/4") con Desconector para Inst. de Calefacción, formado por: 3 uds. válvulas de corte, Filtro retenedor de residuos, Espacio para Contador de agua y Válvula de retención. En línea de By-pass: Desconector y Válvula de llenado automático DN 15 mm., quedando toda la valvulería aislada y con acabado en aluminio. Incluso p/p de tubería polipropileno PPR-MF-RP S-4/SDR-9 de 40 mm material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sala Calderas Llenado AFS 1</p>					1,000			
	Total partida 3.3.2						1,000	518,40	518,40

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON				Pág.: 28
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS				24027 SALA CALDERA...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS				02/25


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.3 ICS090bb	Ud Contador de agua Llenado Calefaccion DN 25 (rosca contador 1 1/4") Contador para AFS de chorro múltiple, preequipado para emisor de impulsos, para roscar, de 25 mm de diámetro nominal y temperatura máxima del líquido conducido 90°C. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Sala Calderas Llenado AFS	1				1,000			
	Total partida 3.3.3						1,000	318,16	318,16
3.3.4 ICS010db	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1/2" DN 15 mm Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1/2" DN 15 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Purgas y Varios (a justificar)	80				80,000			
	Total partida 3.3.4						80,000	20,20	1.616,00
3.3.5 ICS010m	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" DN 20 mm Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" DN 20 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Purgas y Varios (a justificar)	12				12,000			
	Total partida 3.3.5						12,000	21,67	260,04
3.3.6 ICS010bb	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1" DN 25 mm Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1" DN 25 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Varios (a justificar)	12				12,000			
	Total partida 3.3.6						12,000	27,18	326,16
3.3.7 ICS010eb	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 29		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.8	Expansiones, Vaciados y Llenado	18				18,000			
	Total partida 3.3.7						18,000	32,93	592,74
3.3.8	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm								
ICS010fb	Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
3.3.9	Expansiones y Vaciados	12				12,000			
	Total partida 3.3.8						12,000	36,59	439,08
3.3.9	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm								
ICS010gb	Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. Modulo AyC Interior	2	20,000			40,000			
	Circ. Modulo AyC Exterior	2	20,000			40,000			
	Circ. Modulo ByD Interior	2	20,000			40,000			
	Circ. Modulo ByD Exterior	2	20,000			40,000			
	Circ. Primario Intercambiadores ACS	2	25,000			50,000			
	Total partida 3.3.9						210,000	48,02	10.084,20
3.3.10	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm								
ICS010hb	Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. Climatizadores Pta. Baja	2	20,000			40,000			
	Total partida 3.3.10						40,000	59,64	2.385,60
3.3.11	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 4" DN 100 mm								
ICS010jb	Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Cir. Primario Caldera-1	2	6,000			12,000			
	Cir. Primario Caldera-2	2	6,000			12,000			
	Total partida 3.3.11						24,000	103,46	2.483,04

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 30		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.12	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 5" DN 125 mm								
ICS010kb	Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 5" DN 125 mm de diámetro y 5 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Cir. Primario Calderas	2	25,000			50,000			
	Total partida 3.3.12						50,000	136,42	6.821,00
3.3.13	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010k	Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 22 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x022 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Otros (a Justificar)	1				1,000			
	Aislamiento Elementos Hidráulicos (Valvulas, Filtros, etc.)		2,500			2,500			
	Total partida 3.3.13						3,500	11,59	40,57
3.3.14	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010m	Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 28 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x028 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Otros (a Justificar)	1				1,000			
	Aislamiento Elementos Hidráulicos (Valvulas, Filtros, etc.)		2,500			2,500			
	Total partida 3.3.14						3,500	12,77	44,70
3.3.15	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010n	Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 35 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x035 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Otros (a Justificar)	1				1,000			
	Aislamiento Elementos Hidráulicos (Valvulas, Filtros, etc.)		2,500			2,500			
	Total partida 3.3.15						3,500	14,04	49,14

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 31		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.16	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010o	<p>Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 42 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x042 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Expansiones, Vaciados y Llenado 18 18,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 7 2,500 17,500</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.3.16 35,500 16,75 594,63</p>								
3.3.17	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010p	<p>Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 48 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x048 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Expansiones y Vaciados 12 12,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 10 2,500 25,000</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.3.17 37,000 18,95 701,15</p>								
3.3.18	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010q	<p>Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 60 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x060 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Circ. Modulo AyC Interior 2 20,000 40,000</p> <p>Circ. Modulo AyC Exterior 2 20,000 40,000</p> <p>Circ. Modulo ByD Interior 2 20,000 40,000</p> <p>Circ. Modulo ByD Exterior 2 20,000 40,000</p> <p>Circ. Primario Intercambiadores ACS 2 25,000 50,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 68 2,500 170,000</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.3.18 380,000 21,55 8.189,00</p>								
3.3.19	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010r	<p>Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 76 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 25x076 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Circ. Climatizadores Pta. Baja 2 20,000 40,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 10 2,500 25,000</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.3.19 65,000 24,75 1.608,75</p>								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 32		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.20	M Aislamiento térmico de tubería de A° negro 4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010t	<p>Aislamiento térmico de tubería de A° negro 4" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x114 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Cir. Primario Caldera-1 2 6,000 12,000</p> <p>Cir. Primario Caldera-2 2 6,000 12,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 8 2,500 20,000</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.3.20 44,000 48,79 2.146,76</p>								
3.3.21	M Aislamiento térmico de tubería de A° negro 5" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor)								
NAA010u	<p>Aislamiento térmico de tubería de A° negro 5" en instalación interior de Climatización (Frio y/o Calor), colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x140 o equivalente. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Cir. Primario Calderas 2 25,000 50,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 4 2,500 10,000</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.3.21 60,000 55,72 3.343,20</p>								
3.3.22	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (1/2" o DN 20) aislada en Interior.								
NAA010c...	<p>Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (1/2" o DN 20) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Otros (a Justificar) 1 1,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 2,500 2,500</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.3.22 3,500 16,13 56,46</p>								
3.3.23	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (3/4" o DN 25) aislada en Interior.								
NAA010c...	<p>Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (3/4" o DN 25) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Otros (a Justificar) 1 1,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 2,500 2,500</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.3.23 3,500 17,41 60,94</p>								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 33		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.24	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1" o DN 32) aislada en Interior. NAA010c... Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1" o DN 32) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Otros (a Justificar) 1 1,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 2,500 2,500 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.3.24 3,500 19,28 67,48	1				1,000 2,500			
3.3.25	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior. NAA010c... Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Expansiones, Vaciados y Llenado 18 18,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 7 2,500 17,500 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.3.25 35,500 21,92 778,16	18 7				18,000 17,500			
3.3.26	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior. NAA010c... Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Expansiones y Vaciados 12 12,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 10 2,500 25,000 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.3.26 37,000 23,66 875,42	12 10				12,000 25,000			
3.3.27	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2" o DN 63) aislada en Interior. NAA010c... Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2" o DN 63) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Circ. Modulo AyC Interior 2 20,000 40,000 Circ. Modulo AyC Exterior 2 20,000 40,000 Circ. Modulo ByD Interior 2 20,000 40,000 Circ. Modulo ByD Exterior 2 20,000 40,000 Circ. Primario Intercambiadores ACS 2 25,000 50,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 68 2,500 170,000 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.3.27 380,000 27,21 10.339,80	2 2 2 2 2 68				40,000 40,000 40,000 40,000 50,000 170,000			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 34		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.28	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior. Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Circ. Climatizadores Pta. Baja 2 20,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 10 2,500 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.3.28					40,000 25,000			
							65,000	31,72	2.061,80
3.3.29	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (4" o DN 110) aislada en Interior. Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (4" o DN 110) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Cir. Primario Caldera-1 2 6,000 Cir. Primario Caldera-2 2 6,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 8 2,500 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.3.29					12,000 12,000 20,000			
							44,000	49,69	2.186,36
3.3.30	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (5" o DN 125) aislada en Interior. Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (5" o DN 125) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Cir. Primario Calderas 2 25,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 4 2,500 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.3.30					50,000 10,000			
							60,000	59,28	3.556,80
3.3.31	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Purgas y Varios (a justificar) 40 Total partida 3.3.31					40,000			
							40,000	12,56	502,40
3.3.32	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 3/4" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 3/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Purgas y Varios (a justificar) 2 Total partida 3.3.32					2,000			

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 35		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Total partida 3.3.32						2,000	17,62	35,24
3.3.33 ICS075e	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Otros (a justificar)	1				1,000			
	Total partida 3.3.33						1,000	24,53	24,53
3.3.34 ICS075f	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C... Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Sistema Llenado Vaciado Aguja Hidraulica	4 1				4,000 1,000			
	Total partida 3.3.34						5,000	40,62	203,10
3.3.35 ICS075g	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Vaciados Calderas Vaciados Colectores	2 2				2,000 2,000			
	Total partida 3.3.35						4,000	53,74	214,96
3.3.36 ICS075h	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Modulo AyC Interior Circ. Modulo AyC Exterior Circ. Modulo ByD Interior Circ. Modulo ByD Exterior Circ. Primario Intercambiadores ACS	8 8 8 8 10				8,000 8,000 8,000 8,000 10,000			
	Total partida 3.3.36						42,000	79,04	3.319,68

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 36		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.37	Ud Válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 65 mm, con palanca manual.								
ICS075Jec	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 65 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16. - Elastómero de EPDM. - Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40). - Brida montaje actuadores según ISO 5211. - Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). - Recubrimiento con pintura Epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6				6,000			
	Circ. Climatizadores Pta. Baja	6				6,000			
	Total partida 3.3.37						6,000	111,43	668,58
3.3.38	Ud Válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 100 mm, con palanca manual.								
ICS075Jee	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 100 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16. - Elastómero de EPDM. - Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40). - Brida montaje actuadores según ISO 5211. - Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). - Recubrimiento con pintura Epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2	2,000			4,000			
	Cir. Primario Caldera-1 y 2	2	2,000			4,000			
	Total partida 3.3.38						4,000	147,28	589,12
3.3.39	Ud Válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 125 mm, con palanca manual.								
ICS075Jef	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 125 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo wafer, Cuerpo de fundición EN-GJL-200 (GG-20) para montaje entre bridas ANSI 150 y EN 1092 PN 10/16. - Elastómero de EPDM. - Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40). - Brida montaje actuadores según ISO 5211. - Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). - Recubrimiento con pintura Epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3				3,000			
	Cir. Primario Calderas	3				3,000			
	Total partida 3.3.39						3,000	181,63	544,89

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 37		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.40 ICS075kE...	Ud Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Sistema Llenado 1	1				1,000			
	Total partida 3.3.40						1,000	32,75	32,75
3.3.41 ICS075kE...	Ud Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2". Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Modulo AyC Interior 2 Circ. Modulo AyC Exterior 2 Circ. Modulo ByD Interior 2 Circ. Modulo ByD Exterior 2 Circ. Primario Intercambiadores ACS 2	2 2 2 2 2				2,000 2,000 2,000 2,000 2,000			
	Total partida 3.3.41						10,000	63,21	632,10
3.3.42 ICS075kE3	Ud Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check" DN 65 mm. Suministro e instalación de Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check", con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 65 mm, PN 16 atm.. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Climatizadores Pta. Baja 2	2				2,000			
	Total partida 3.3.42						2,000	90,35	180,70
3.3.43 ICS075kE5	Ud Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check" DN 100 mm. Suministro e instalación de Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check", con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 100 mm, PN 16 atm.. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Cir. Primario Caldera-1 y 2 2	2				2,000			
	Total partida 3.3.43						2,000	133,99	267,98
3.3.44 ICS082ER4	Ud Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/4" Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Sistema Llenado 1	1				1,000			
	Total partida 3.3.44						1,000	42,52	42,52

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 38		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.45	Ud Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2"								
ICS082ER6	Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Modulo AyC Interior11,000 Circ. Modulo AyC Exterior11,000 Circ. Modulo ByD Interior11,000 Circ. Modulo ByD Exterior11,000 Circ. Primario Intercambiadores ACS11,000 Total partida 3.3.45						5,000	77,47	387,35
3.3.46	Ud Filtro tipo "Y" embriar DN 65 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16.								
ICS082B...	Suministro e instalación de Filtro tipo "Y" embriar DN 65 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16. malla filtrante: 1,5 mm. en acero Inox. Juntas de goma. Tornillos: Acero Maleable. Tapa: Acero al carbono. Presión máx.: 16 bar. Temperatura máx.: 110 °C. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Climatizadores Pta. Baja11,000 Total partida 3.3.46						1,000	133,18	133,18
3.3.47	Ud Filtro tipo "Y" embriar DN 125 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16.								
ICS082B...	Suministro e instalación de Filtro tipo "Y" embriar DN 125 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16. malla filtrante: 1,5 mm. en acero Inox. Juntas de goma. Tornillos: Acero Maleable. Tapa: Acero al carbono. Presión máx.: 16 bar. Temperatura máx.: 110 °C. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Cir. Primario Calderas11,000 Total partida 3.3.47						1,000	256,36	256,36
3.3.48	Ud Válvula de equilibrado estático roscar 2"								
ICS097E...	Suministro e instalación de Válvula de equilibrado estático roscar 2", con cuerpo y cabezal Ametal, asiento EPDM, volante numerado y tomas de presión de tipo aguja, PN25 bar y temperatura de trabajo entre -20 y 120°C.. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Modulo AyC Interior11,000 Circ. Modulo AyC Exterior11,000 Circ. Modulo ByD Interior11,000 Circ. Modulo ByD Exterior11,000 Circ. Primario Intercambiadores ACS11,000 Total partida 3.3.48						5,000	245,01	1.225,05

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON				Pág.: 39
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS				24027 SALA CALDERA...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS				02/25


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.49 ICS097E...	Ud Válvula de equilibrado estático embriar DN 65 mm. Suministro e instalación de Válvula de equilibrado estático embriar DN 65 mm., con cuerpo en Hº Fundido revestido interior Ametal, asiento EPDM, volante numerado y tomas de presión de tipo aguja, PN16/25 bar y temperatura de trabajo entre -20 y 120°C.. Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Climatizadores Pta. Baja 1	1				1,000			
	Total partida 3.3.49						1,000	509,15	509,15
3.3.50 ICS080	Ud Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2". Suministro e instalación de purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25, para una presión máxima de trabajo de 10bar y una temperatura máxima de 110°C; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Modulo AyC Interior 2 Circ. Modulo AyC Exterior 2 Circ. Modulo ByD Interior 2 Circ. Modulo ByD Exterior 2 Circ. Primario Intercambiadores ACS 2 Circ. Primario Calderas 4	2 2 2 2 2 4				2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 4,000			
	Total partida 3.3.50						14,000	85,12	1.191,68
3.3.51 ICS087b	Ud Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y Valv. rosca de 1/2". Suministro e instalación de Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con válvula y conexión con tubería, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Expansión Calderas 2 Expansion Gral y Llenado 1 Intercambiador ACS 2	2 1 2	1,000 2,000 2,000			2,000 2,000 4,000			
	Total partida 3.3.51						8,000	38,36	306,88
3.3.52 ICS087bb	Ud Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y 2 Valv. rosca de 1/2". Suministro e instalación de Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con 2 válvulas de corte y conexión con tuberías, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Bombas Circ. Modulo AyC Interior 2 Bombas Circ. Modulo AyC Exterior 2	2 2				2,000 2,000			
								(Continúa...)	

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 40		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.3.52	Ud Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de a...							(Continuación...)	
	Bombas Circ. Modulo ByD Interior	2				2,000			
	Bombas Circ. Modulo ByD Exterior	2				2,000			
	Bombas Circ. Primario Intercambiadores	2				2,000			
	ACS								
	Bombas Circ. Primario Calderas	2				2,000			
	Total partida 3.3.52						12,000	49,45	593,40
3.3.53	Ud Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, con vaina de 1/2"								
ICS088	Suministro e instalación de Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, conexión roscada, rosca DN-15, incluso vaina y pequeño material, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del termómetro, vaina en tubería. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. Modulo AyC Interior	1	2,000			2,000			
	Circ. Modulo AyC Exterior	1	2,000			2,000			
	Circ. Modulo ByD Interior	1	2,000			2,000			
	Circ. Modulo ByD Exterior	1	2,000			2,000			
	Circ. Climatizadores Pta. Baja	1	2,000			2,000			
	Circ. Primario Intercambiadores ACS	2	2,000			4,000			
	Circ. Primario Calderas	2	2,000			4,000			
	Colectores Impulsion y Retorno	2	1,000			2,000			
	Total partida 3.3.53						20,000	17,90	358,00
3.3.54	Ud Puntos de Conexión con instalación existente de Calefacción								
ICSCON	Conexión de nueva instalación de calefacción con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. Modulo AyC Interior	2				2,000			
	Circ. Modulo AyC Exterior	2				2,000			
	Circ. Modulo ByD Interior	2				2,000			
	Circ. Modulo ByD Exterior	2				2,000			
	Circ. Climatizadores Pta. Baja	2				2,000			
	Total partida 3.3.54						10,000	29,17	291,70
3.3.55	Ud Puntos de Conexión con instalación existente de Fontanería AFS								
ICSCONb	Conexión de nueva instalación de Fontanería AFS con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Llenado AFS	1				1,000			
	Total partida 3.3.55						1,000	29,17	29,17
	Total ICS CANALIZACION CALEFACCION								76.534,01

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 41		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.4	IACS CANALIZACION AFS / ACS / RACS								
3.4.1	Ud Contador de agua DN 50 mm. con emisor pulsos								
IFC090c	Contador de agua fría de lectura directa, tipo Woltman baja perdida carga, caudal nominal 40 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, emisor de pulsos, contrabidas roscadas de conexión y precinto.								
	Contador General AFS / ACS	1				1,000			
	Total partida 3.4.1						1,000	482,19	482,19
3.4.2	M Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. "NIRON Premium" o equivalente, de 40 mm								
ICS012q	Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie3,2 de diámetro 40 mm y 5,5 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. ACS Equipo Aerotermia	2	42,000			84,000			
	Sala Calderas Llenado AFS	1	18,000			18,000			
	Total partida 3.4.2						102,000	25,07	2.557,14
3.4.3	M Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. "NIRON Premium" o equivalente, de 50 mm								
ICS012r	Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie3,2 de diámetro 50 mm y 6,9 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. ACS Intercambiador Emergencia / Apoyo	2	18,000			36,000			
	Circ. Recirculación RACS	1	18,000			18,000			
	Total partida 3.4.3						54,000	33,91	1.831,14
3.4.4	M Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. "NIRON Premium" o equivalente, de 75 mm								
ICS012t	Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo de polipropileno copolímero random, resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio, compuesta con fibra de vidrio PP-RCT con FV, SDR 7,3, serie3,2 de diámetro 75 mm y 10,4 mm de espesor. clase 1-2-4/10bar y clase 5/6bar. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-R ASTM F2389. Certificado de cumplimiento con los requisitos para sistemas de tuberías de plástico NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180 °F/82 °C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, colocado superficialmente. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. consumo AFS / ACS	1	35,000			35,000			
	Total partida 3.4.4						35,000	64,39	2.253,65

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON					Pág.: 42	
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS					24027 SALA CALDERA...	
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS					02/25	


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.4.5	M Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación interior de ACS								
NAA010obc	<p>Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x040 o equivalente.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Circ. ACS Equipo Aeroterminia 2 30,000 60,000</p> <p>Sala Calderas Llenado AFS 1 18,000 18,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 6 2,500 15,000</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.4.5 93,000 18,60 1.729,80</p>								
3.4.6	M Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 50 mm en instalación interior de ACS								
NAA010pbc	<p>Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 50 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 50 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x050 o equivalente.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Circ. ACS Intercambiador Emergencia / Apoyo 2 18,000 36,000</p> <p>Circ. Recirculación RACS 1 18,000 18,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 25 2,500 62,500</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.4.6 116,500 21,16 2.465,14</p>								
3.4.7	M Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 75 mm en instalación interior de ACS								
NAA010rbc	<p>Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 75 mm en instalación interior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 75 mm de diámetro interior y 32mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 32x075 o equivalente.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Circ. consumo AFS / ACS 1 35,000 35,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 14 2,500 35,000</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.4.7 70,000 26,29 1.840,30</p>								
3.4.8	M Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación exterior de ACS								
NAA010o...	<p>Aislamiento térmico de tubería CU, Plástica, Aº Inox. DN 40 mm en instalación exterior de ACS, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +60°C a +100°C respectivamente), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 40mm de diámetro interior y 40mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 40x040 o equivalente.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Circ. ACS Equipo Aeroterminia 2 12,000 24,000</p> <p>Aislamiento Elementos Hidráulicos 6 2,500 15,000</p> <p>(Valvulas, Filtros, etc.)</p> <p>Total partida 3.4.8 39,000 32,32 1.260,48</p>								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 43		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.4.9 NAA010x	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior. Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Circ. ACS Equipo Aerotermia 2 30,000 60,000 Sala Calderas Llenado AFS 1 18,000 18,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 6 2,500 15,000 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.4.9						93,000	21,92	2.038,56
3.4.10 NAA010y	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior. Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/2" o DN 50) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Circ. ACS Intercambiador Emergencia / Apoyo 2 18,000 36,000 Circ. Recirculación RACS 1 18,000 18,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 25 2,500 62,500 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.4.10						116,500	23,66	2.756,39
3.4.11 NAA010ba	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior. Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (2 1/2" o DN 76) aislada en Interior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Circ. consumo AFS / ACS 1 35,000 35,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 14 2,500 35,000 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.4.11						70,000	31,72	2.220,40
3.4.12 NAA010c...	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Exterior. Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de A° negro, Plástica, etc. de calibre (1 1/4" o DN 40) aislada en Exterior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Circ. ACS Equipo Aerotermia 2 12,000 24,000 Aislamiento Elementos Hidráulicos 6 2,500 15,000 (Valvulas, Filtros, etc.) Total partida 3.4.12						39,000	29,47	1.149,33

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON				Pág.: 44
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS				24027 SALA CALDERA...
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS				02/25


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe	
3.4.13 ICS075bf	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. ACS Equipo Aerotermia 2 Intercambiadores Emergencia/Apoyo ACS 2 2,000 Total partida 3.4.13	2 2				2,000 4,000				
							6,000	12,56	75,36	
3.4.14 ICS075bd	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Acumuladores ACS 2 1,000 Total partida 3.4.14	2				2,000				
							2,000	24,53	49,06	
3.4.15 ICS075bc	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C... Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Acumuladores ACS 2 2,000 Circ. ACS Equipo Aerotermia 6 6,000 Total partida 3.4.15	2 6				4,000 6,000				
							10,000	40,62	406,20	
3.4.16 ICS075bb	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Acumuladores ACS 2 3,000 Intercambiadores Emergencia/Apoyo ACS 2 2,000 Bomba Circ. Secundario Intercambiador ACS 2 2,000 Circ. Recirculacion RACS 2 Bomba Circ. Recirculacion RACS 2 2,000 Total partida 3.4.16	2 2 2 2 2				6,000 4,000 4,000 2,000 4,000				
							20,000	53,74	1.074,80	
3.4.17 ICS075z	Ud Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2 1/2" Suministro e instalación válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2 1/2", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.									

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 45		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Circ. consumo AFS / ACS	4				4,000			
	Acumuladores ACS	2	4,000			8,000			
	Total partida 3.4.17						12,000	160,82	1.929,84
3.4.18	Ud Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4".								
ICS075q	Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. ACS Equipo Aerotermia	1				1,000			
	Total partida 3.4.18						1,000	32,75	32,75
3.4.19	Ud Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/2".								
ICS075p	Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Bomba Circ. Secundario Intercambiador ACS	2	1,000			2,000			
	Bomba Circ. Recirculacion RACS	2	1,000			2,000			
	Total partida 3.4.19						4,000	42,55	170,20
3.4.20	Ud Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2 1/2".								
ICS075n	Suministro e instalación de Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2 1/2". Cuerpo de latón CW 617N. Muelle de acero Inoxidable AISI 302. Junta NBR, Obturador metálico. Temp. máx.: -20 +100 ° C. Presión máx.: 10 bar. Conexión: H-H. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. consumo AFS / ACS	1				1,000			
	Total partida 3.4.20						1,000	116,52	116,52
3.4.21	Ud Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/2"								
ICS082ER5	Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Circ. Recirculacion RACS	1				1,000			
	Total partida 3.4.21						1,000	73,20	73,20

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 46		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.4.22 ICS082ER7	Ud Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2 1/2" Suministro e instalación de Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 mm. roscar 2 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. consumo AFS / ACS 1 1,000	1				1,000			
	Total partida 3.4.22						1,000	120,23	120,23
3.4.23 ICS082E...	Ud Manguito elástico de doble onda PN 10/16 roscar 1 1/4" Suministro e instalación de Manguito elástico de doble onda PN 10/16 roscar 1 1/4" en EPDM interior poliamida, con racores de hierro galvanizado en los extremos. Roscas según Norma ISO 228/1. Presión máx.: 16 bar. Temp. trabajo: -10 + 110 °C. Incluso: Racores, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. ACS Equipo Aeroterminia 2 2,000	2				2,000			
	Total partida 3.4.23						2,000	42,38	84,76
3.4.24 ICS080b	Ud Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2". Suministro e instalación de purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25, para una presión máxima de trabajo de 10bar y una temperatura máxima de 110°C; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. ACS Equipo Aeroterminia 1 1,000	1				1,000			
	Total partida 3.4.24						1,000	85,12	85,12
3.4.25 ICS087b	Ud Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y Valv. rosca de 1/2". Suministro e instalación de Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con válvula y conexión con tubería, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Intercambiadores Emergencia/Apoyo ACS 2 2,000 Circ. ACS Equipo Aeroterminia 2 2,000	2 2				4,000 2,000			
	Total partida 3.4.25						6,000	38,36	230,16

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 47		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.4.26 ICS087bb	<p>Ud Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y 2 Valv. rosca de 1/2".</p> <p>Suministro e instalación de Puente con Manómetro esfera D-60, 0-10bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316, precisión de lectura clase 1,6 DIW, conexión roscada, rosca DN-15, incluso rabillo de cerdo y pequeño material, con 2 válvulas de corte y conexión con tuberías, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del manómetro, rabillo de cerdo, válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Bomba Circ. Secundario Intercambiador 2 2,000</p> <p>ACS Bomba Circ. Recirculacion RACS 2 2,000</p> <p>Total partida 3.4.26 4,000 49,45 197,80</p>								
3.4.27 ICS088	<p>Ud Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, con vaina de 1/2"</p> <p>Suministro e instalación de Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, conexión roscada, rosca DN-15, incluso vaina y pequeño material, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del termómetro, vaina en tubería. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Acumuladores ACS 2 1,000 2,000</p> <p>Intercambiadores Emergencia/Apoyo ACS 2 2,000 4,000</p> <p>Circ. ACS Equipo Aerotermia 2 2,000</p> <p>Circ. Recirculacion RACS 1 1,000</p> <p>Circ. consumo AFS / ACS 1 1,000</p> <p>Total partida 3.4.27 10,000 17,90 179,00</p>								
3.4.28 ICS08Nb	<p>Ud Puntos de Conexión con instalación existente de Fontanería AFS</p> <p>Conexión de nueva instalación de Fontanería AFS con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Alimentación AFS / ACS 1 1,000</p> <p>Total partida 3.4.28 1,000 29,17 29,17</p>								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 48		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.4.29	Ud Puntos de Conexión con instalación existente de Fontanería ACS/RACS								
ICSCONbb	<p>Conexión de nueva instalación de Fontanería ACS/RACS con instalación existente. Incluido conexionado hidráulico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones y Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías/equipos previamente aisladas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Consumo ACS	1				1,000			
	Recirculación RACS	1				1,000			
	Total partida 3.4.29						2,000	29,17	58,34
	Total IACS CANALIZACION AFS / ACS / RACS								27.497,03
	Total IC INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS								413.298,11

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 49		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACION DE GAS NATURAL						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4	IG INSTALACION DE GAS NATURAL								
4.1	Ud Punto de Conexión con instalación existente de Gas Natural.								
ICSCONbb	<p>Conexión de nueva instalación de Gas Natural con instalación existente. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Valv. corte Prevista para Sala Calderas 1 1,000</p> <p>(pta. Baja)</p>								
	Total partida 4.1						1,000	40,63	40,63
4.2	Ud Armario de contaje y corte de seguridad para caudal maximo 160 m³/h en MOP 0,4.								
IGA030ER	<p>Armario para contaje y corte de seguridad con caudal maximo 160 m³/h en MOP 0,4, compuesto de: tomas de presión a la entrada y salida de 0,4 a 5 bar y Espacio libre para: 2 uds. Válvulas de corte tipo Lug de diámetro DN 65 mm.; 1 ud. Filtro DN 65 mm; Espacio para Contador Pistones Rotativos G-100 DN 80 mm. (dinamica 1:50 a suministrar por Cia Gas Natural) y 1 ud. Electroválvula NC DN 65 mm. elementos alojados en armario metálico dim. aprox.1.500x1.000x450 mm, para instalación receptora de Sala de Calderas. Incluso elementos de fijación y vaina de PVC. Totalmente montado, conexiónado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del armario. Colocación de tubos y piezas especiales. Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexiónado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Armario en Intemperie para Sala Calderas 1 1,000</p> <p>(pta. Baja)</p>								
	Total partida 4.2						1,000	802,05	802,05
4.3	Ud Válvula de mariposa tipo "Lug" embridada DN 65 mm, para Gas Natural con palanca manual.								
ICS075JE...	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 65 mm, con palanca manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Válvula de mariposa tipo LUG de cuerpo y disco en fundición nodular y con asiento NBR para corte Gas Natural. - Disco de fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40). - Brida montaje actuadores según ISO 5211. - Longitud entre caras según UNE EN 558-1 Serie 20 (DIN 3202 K1). - Recubrimiento con pintura Epoxi. - Temperatura de trabajo -20°C +120 °C. - Máxima presión de trabajo: 16 bar. - Palanca manual. <p>Incluso: Contrabridas, juntas, tornillos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento con p.p. de aislamiento y acabado en Al. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>En Armario de Intemperie para Sala 2 2,000</p> <p>Calderas (pta. Baja)</p>								
	Total partida 4.3						2,000	141,66	283,32
4.4	Ud Filtro para GN con cuerpo de aluminio embridar DN 65 mm. PN=6 bar., con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 50 µm de diámetro.								
IGW025b	<p>Filtro para GN con cuerpo de aluminio embridar DN 65 mm. PN=6 bar., con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 50 µm de diámetro.</p> <p>Incluye: Montaje, conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>En Armario de Intemperie para Sala 1 1,000</p> <p>Calderas (pta. Baja)</p>								
	Total partida 4.4						1,000	224,60	224,60

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 50		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION DE GAS NATURAL						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4.5 IGL010NC	Ud Electroválvula NC de Gas Natural embriar (2 1/2") DN 65 mm. Electroválvula NC de Gas Natural embriar (2 1/2") DN 65 mm., cuerpo en aluminio conexión Embriar PN-16. para corte de gas con rearme manual y normalmente cerrada con bobina y conector a 230 Vac. y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de la instalación. Colocación y fijación del tubo protector y de las cajas. Tendido de cables. Colocación y fijación de los equipos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. En Armario de Intemperie para Sala Calderas (pta. Baja) 1	1				1,000			
	Total partida 4.5						1,000	883,43	883,43
4.6 IGM005	M Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 2 1/2" DN 65 mm Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica. Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Distribucion MP por Sala Caldera desde pto. prevision 1 18,000	1	18,000			18,000			
	Total partida 4.6						18,000	51,75	931,50
4.7 IGM005b	M Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 1 1/2" DN 40 mm Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica. Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Conexion MP Aproximacion a Caldera 2 5,000	2	5,000			10,000			
	Total partida 4.7						10,000	34,28	342,80
4.8 IGW020	Ud Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 1 1/2". Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 1 1/2" de diámetro, PN=30 bar, acabado cromado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Caldera-1 Master 1 1,000 Caldera-2 1 1,000	1 1				1,000 1,000			
	Total partida 4.8						2,000	57,28	114,56

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 51		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACION DE GAS NATURAL						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4.9	Ud Conjunto Rampa de regulación para caldera de gas Natural caudal nominal 58 m³/h.								
IGA030b	<p>Conjunto de regulación de caudal nominal 58 m³/h, compuesto de: toma de presión a la entrada de 0,4 a 5 bar, llave de entrada para acero de 1 1/2" de diámetro, filtro, regulador para una presión de salida de 22 mbar con válvula de seguridad por defecto de presión incorporada para Rampa de regulación a caldera de gas Natural caudal nominal 58 m³/h, con reducción de una MOP de entrada comprendida entre 55 mbar y 0,4 bar para regular, estable y fiablemente, una presión de salida a Receptor ajustable G20 independientemente del caudal solicitado. Su construcción, montaje, pruebas y suministro según UNE 60.670. Disponen de: Válvulas de Corte entrada y salida, Regulador / Estabilizador con seguridad baja presión, tomas de 1/4" en la entrada y salida con manómetros correspondientes para una total monitorización del funcionamiento del conjunto. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de elementos de regulación y seguridad. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Caldera-1 Master	1				1,000			
	Caldera-2	1				1,000			
	Total partida 4.9						2,000	558,94	1.117,88
4.10	M Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 2" DN 50 mm								
IGM005c	<p>Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor y dos manos de esmalte sintético de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	2	2,000			4,000			
	Conexion Terminal a Caldera	2	2,000			4,000			
	Total partida 4.10						4,000	41,43	165,72
4.11	Ud Ventómetro radial diam. 100 mm. con Válvula pulsante portamanómetro para gas natural.								
IGI025b	<p>Ventómetro radial diam. 100 mm. Caja estándar en acero Inoxidable. Conexión 1/2"M. Lectura en mmca, precisión Cl. 1,6. Fabricados según norma EN 837-1. y Válvula pulsante portamanómetro para gas natural conex. 1/2". Incluso, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del colector. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2				2,000			
	Conexion terminal Calderas	2				2,000			
	Total partida 4.11						2,000	135,67	271,34
4.12	Ud Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 2".								
IGW020bb	<p>Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 2" de diámetro, PN=30 bar, acabado cromado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2				2,000			
	Conexion terminal Calderas	2				2,000			
	Total partida 4.12						2,000	84,55	169,10

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 52		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACION DE GAS NATURAL						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4.13 IGL001	Ud Central de detección de gas Natural Central de detección automática de gas, analógica, para 8 zonas, de 355x260x85 mm, con grado de protección IP43, 8 barras de leds que indican el estado de funcionamiento, el estado de los detectores y la concentración de gas medida por el detector de cada zona, 3 niveles de alarma, 3 relés de salida, uno de 230 V, uno de 12 Vcc y uno con los contactos libres de tensión, para cada nivel de alarma y fuente de alimentación de 230 V. Incluso baterías. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. - Centralita industrial de detección fuga de gas apta según UNE 60601 - Conforme a la Norma EN 60079-29-1: 2016 ; EN IEC 60079-0:2018 - Identificación de la incidencia detectada (Final de vida útil, Prealarma, Alarma, circuito abierto,) - Incluido opcional de modulo indicador con pantalla informativa de la concentración de gas en tiempo real en cada detector. - Registro de la fecha y hora de la incidencia detectada - Con posibilidad de comprobar las conexiones de la instalación accionando los relés de manera manual. - Salidas auxiliares capaces de controlar sistemas de extracción o avisadores acústicos. - marca: Fidegas o equivalente. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Centralita Deteccion Fugas GN Sala Calderas 1 1,000								
	Total partida 4.13						1,000	1.334,12	1.334,12
4.14 IGL002	Ud Detector de gas Natural. Detector catalítico de gas natural, para alimentación a 12 ó 24 Vcc, de 140x162x91 mm, con grado de protección IP66, apto para atmósferas explosivas (zonas ATEX), según UNE-EN 60079-29-1. - Certificado ATEX: IMQ 20 ATEX 004 X - Conforme con: EN IEC 60079-0:2018 ; EN 60079-1:2014 ; EN 60079-31:2014 ; EN 60079-29-1:2016 - Variedad de gases a detectar: Gas Natural, GLP, Hidrógeno, Vapores de Petróleo - Sonda modular: Posibilidad de sustituir únicamente la parte sensora (sin sustituir envoltorio) - Vida útil aproximada del sensor, al menos cuatro años desde instalación. - marca: Fidegas o equivalente. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Detector Fugas GN Sala Calderas 5 5,000								
	Total partida 4.14						5,000	591,91	2.959,55
4.15 IGL003	Ud Sirena. Sirena electrónica con señal óptica y acústica. Incluso p/p de accesorios, elementos de fijación y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Señaliza Fugas GN Sala Calderas 1 1,000								
	Total partida 4.15						1,000	205,43	205,43
	Total IG INSTALACION DE GAS NATURAL								9.846,03

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 53		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5	IE INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
5.1	Ud Modificación (por Inclusión de Protección para nueva salida) en C.E.-PS General BT (lado Grupo) de Planta Sótano.								
UPC021b	<p>Modificación (por Inclusión de Protección para nueva salida) en C.E.-PS General BT (lado Grupo) de Planta Sótano, de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, realizado según esquema unifilar con la apartamentada indicada, cableado eléctrico interior de cobre H07Z-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Total partida 5.1						1,000	1.358,96	1.358,96
5.2	Ud Cuadro Eléctrico BT para Sala Calderas CE-S.Calderas.								
IEC.CE	<p>Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de BT, para Sala Calderas denominado CE-S.Calderas., marca Schneider, ABB, Legrand o equivalente, de acuerdo al Esquema Unifilar, control y maniobra, para interior, con envolvente aislante mínima IP30 con zócalo inferior, para colgar en pared, incluyendo soportes adecuados, con puertas frontales con vidrio transparente, con cerradura, rejillas de ventilación natural en parte inferior y superior, con embarrado con pletinas de cobre y construcción eléctrica 3 fases más neutro y más barra de tierra, realizado según esquema unifilar con la apartamentada indicada, espacio de reserva de un 30% en armario, carril y regletero, cableado eléctrico interior de cobre H07Z1-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Total partida 5.2						1,000	8.980,95	8.980,95
5.3	Ud Cuadro Eléctrico BT para Maniobra de Climatizadores Existentes CE-PS_Climatizadores.								
IEC.CE_CL	<p>Suministro e instalación de Nuevo Cuadro Eléctrico de BT, para Maniobra de Climatizadores Existentes hasta un máximo de 10 Equipos (CL's; Ext., etc.) denominado CE-PS_Climatizadores. marca Schneider, ABB, Legrand o equivalente, con envolvente aislante mínima IP30, para colgar en pared; contemplando:</p> <p>* Evaluación de la Situación Actual y Propuesta previa para solución definitiva, en línea con:</p> <p>* Selectores con maneta M/O/A en panel frontal, para cada Equipo a Maniobrar (Ventilador de Impulsión, Retorno, Extractor y/o Bomba auxiliar, etc.)</p> <p>* Pilotos de señalización de funcionamiento.</p> <p>* Programadores horario para cada grupo funcional a considerar.</p> <p>* Adaptación y Recableado de las líneas eléctricas existentes.</p> <p>Incluso: soportes adecuados, puertas frontales con cerradura, rejillas de ventilación natural en parte inferior y superior, con cableado de fuerza y tierra, realizado con espacio de reserva de un 30% en armario, carril y regletero, cableado eléctrico interior de cobre H07Z1-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regletero de bornas para entradas y salidas, accesorios y pequeño material, incluyendo rotulación del cuadro, cartel de riesgo eléctrico en puertas, bolsa con planos y esquemas en interior de cuadro, para ser aprobado por la D.F. de la obra. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Total partida 5.3						1,000	2.988,71	2.988,71

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 54		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.4 IEM056	Ud Pulsador completo de parada de emergencia con seta color rojo Ø 40 mm. Pulsador completo de parada de emergencia con seta color rojo Ø 40 mm con mecanismo de desbloqueo mediante giro, en caja estanca para superficie dim. aprox 70x70x60 mm. con grado de protección IP66, marca: Scheneider o equivalente Harmony XB5, incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Parada Emergencia Vestibulo Sala Calderas	1				1,000			
	Parada Emergencia Exterior Sala Calderas	1				1,000			
	Total partida 5.4						2,000	103,06	206,12
5.5 IEO010s	M Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x60 mm. Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x60 mm, para conducción de cables eléctricos con todos sus accesorios de montaje, acoplamientos, codos, cambios de plano y orientación, elementos de suspensión y soportes a techo, pared o suelo cada metro lineal. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm2 de sección en todo su recorrido, con accesorios de conexión en cada tramo de bandeja y puesta a tierra en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Completamente instalada.								
	Alimentacion CE-Sala Calderas (hasta entrada a Sala)	1	25,000			25,000			
	Recorridos por Interior Sala Calderas	1	45,000			45,000			
	Patinillo y Cubierta Equipo Aerotermia	1	25,000			25,000			
	Total partida 5.5						95,000	18,95	1.800,25
5.6 IEO010f	M Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 63 mm de diámetro nominal. Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.6							33,50	
5.7 IEO010e	M Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal. Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.7							28,81	
5.8 IEO010ccb	M Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal. Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.8							22,01	

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 55		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.9	M Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal,.								
IEO010ccb	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.9							15,23	
5.10	M Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal.								
IEO010cc	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.10							10,59	
5.11	M Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal.								
IEO010ce	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Aproximación Alimentacion Receptor 30 4,000					120,000			
	Total partida 5.11						120,000	8,28	993,60
5.12	M Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal.								
IEO010cf	Canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Aproximación a Elementos Control 60 4,000					240,000			
	Total partida 5.12						240,000	7,41	1.778,40
5.13	M Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 63 mm de diámetro nominal.								
IEO010d	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.13							61,81	
5.14	M Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 50 mm de diámetro nominal.								
IEO010c	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 56		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Aproximación a Equipo Aerotermia conex. terminal	1	2,000			2,000			
	Total partida 5.14						2,000	38,38	76,76
5.15	M Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 40 mm de diámetro nominal.								
IEO010b	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.15							30,88	
5.16	M Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 32 mm de diámetro nominal.								
IEO010	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.16							24,17	
5.17	M Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 25 mm de diámetro nominal.								
IEO010bbc	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.17							18,42	
5.18	M Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 20 mm de diámetro nominal.								
IEO010bb	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.18							14,31	
5.19	M Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 16 mm de diámetro nominal.								
IEO010bbb	Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para uso interior y exterior, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C hasta 400°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Sonda Exterior	1	10,000			10,000			
	Seta Emergencia	1	5,000			5,000			
	Electrovalvula NC	1	5,000			5,000			
	Total partida 5.19						20,000	12,21	244,20

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 57		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.20	M Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 48 mm de diámetro nominal.								
IEO010j	Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 48 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Conexiones Terminales Fuerza	1	2,000			2,000			
	Aerotermia								
	Total partida 5.20						2,000	2,78	5,56
5.21	M Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 mm de diámetro nominal.								
IEO010i	Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.21							2,49	
5.22	M Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 29 mm de diámetro nominal.								
IEO010gbc	Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 29 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.								
	Total partida 5.22							9,34	
5.23	M Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 21 mm de diámetro nominal.								
IEO010gbb	Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 21 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, resistencia al impacto 6 julios, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.								
	Conexiones Terminales Alimentacion	30	1,000			30,000			
	Receptor								
	Total partida 5.23						30,000	7,63	228,90
5.24	M Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal.								
IEO010gb	Suministro e instalación de Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1.250 N, 6 julio, con grado de protección IP 65, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.								
	Conexiones Terminales Elementos	60	1,000			60,000			
	Control								
	Total partida 5.24						60,000	5,38	322,80

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 58		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.25 IEH015m	M Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, de 0,6/1 kV. Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Equipo Aerotermia (PE) 1 50,000 50,000 Total partida 5.25 50,000						50,000	5,79	289,50
5.26 IEH015n	M Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, de 0,6/1 kV. Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Alimentacion CE-Sala Calderas (PE) 1 50,000 50,000 Equipo Aerotermia (3F+N) 4 50,000 200,000 Total partida 5.26 250,000						250,000	8,34	2.085,00
5.27 IEH015	M Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, de 0,6/1 kV. Suministro e instalación de Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta vulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Alimentacion CE-Sala Calderas (3F +N) 4 50,000 200,000 Total partida 5.27 200,000						200,000	14,82	2.964,00

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 59		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe																																																																																																																																		
5.28 IEH012b	<p>M Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, de 0,6/1 kV.</p> <p>Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <table> <tr><td>Cuadro de Control BMS</td><td>1</td><td>15,000</td><td></td><td></td><td></td><td>15,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Central Detección GN</td><td>1</td><td>10,000</td><td></td><td></td><td></td><td>10,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Calderas 1 y 2</td><td>2</td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td><td>50,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Bombas Primario desde Calderas</td><td>2</td><td>10,000</td><td></td><td></td><td></td><td>20,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Bombas Circ. Modulos AyC ByD y CLs</td><td>10</td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td><td>250,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Bombas Circ. Intercambiador ACS y RACS</td><td>6</td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td><td>150,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Vaso Expansión con compresor</td><td>1</td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Circ. Tomas</td><td>1</td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tomas Enchufes Sala Térmica</td><td>6</td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>30,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Circ. Alumbrado</td><td>1</td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Circ. Emergencia</td><td>1</td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Alumbrado Normal</td><td>17</td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>85,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Alumbrado Emergencia</td><td>10</td><td>5,000</td><td></td><td></td><td></td><td>50,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Total partida 5.28</p>	Cuadro de Control BMS	1	15,000				15,000				Central Detección GN	1	10,000				10,000				Calderas 1 y 2	2	25,000				50,000				Bombas Primario desde Calderas	2	10,000				20,000				Bombas Circ. Modulos AyC ByD y CLs	10	25,000				250,000				Bombas Circ. Intercambiador ACS y RACS	6	25,000				150,000				Vaso Expansión con compresor	1	25,000				25,000				Circ. Tomas	1	25,000				25,000				Tomas Enchufes Sala Térmica	6	5,000				30,000				Circ. Alumbrado	1	25,000				25,000				Circ. Emergencia	1	25,000				25,000				Alumbrado Normal	17	5,000				85,000				Alumbrado Emergencia	10	5,000				50,000									760,000	2,08	1.580,80
Cuadro de Control BMS	1	15,000				15,000																																																																																																																																					
Central Detección GN	1	10,000				10,000																																																																																																																																					
Calderas 1 y 2	2	25,000				50,000																																																																																																																																					
Bombas Primario desde Calderas	2	10,000				20,000																																																																																																																																					
Bombas Circ. Modulos AyC ByD y CLs	10	25,000				250,000																																																																																																																																					
Bombas Circ. Intercambiador ACS y RACS	6	25,000				150,000																																																																																																																																					
Vaso Expansión con compresor	1	25,000				25,000																																																																																																																																					
Circ. Tomas	1	25,000				25,000																																																																																																																																					
Tomas Enchufes Sala Térmica	6	5,000				30,000																																																																																																																																					
Circ. Alumbrado	1	25,000				25,000																																																																																																																																					
Circ. Emergencia	1	25,000				25,000																																																																																																																																					
Alumbrado Normal	17	5,000				85,000																																																																																																																																					
Alumbrado Emergencia	10	5,000				50,000																																																																																																																																					
5.29 IEH012	<p>M Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, de 0,6/1 kV.</p> <p>Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Dispuesto en ternas según el REBT y sus ITC BT, para formar circuito eléctrico. Con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Se incluye parte proporcional de cajas de conexión y derivación, terminales de conexión en ambos extremos con identificación reglamentaria de colores mediante cinta bulcanizada, identificación en ambos extremos mediante collarín numerado o pletina plástica, y cada 20 metros y/o paso de tabiques en todo su recorrido. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Completamente montado, conexionado y probado según especificaciones técnicas y reglamentarias. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <table> <tr><td>Electrovalvula NC</td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>25,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Seta Paro Emergencia</td><td>2</td><td>15,000</td><td></td><td></td><td></td><td>30,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Total partida 5.29</p>	Electrovalvula NC	25					25,000				Seta Paro Emergencia	2	15,000				30,000									55,000	1,70	93,50																																																																																																														
Electrovalvula NC	25					25,000																																																																																																																																					
Seta Paro Emergencia	2	15,000				30,000																																																																																																																																					
5.30 IEM066	<p>Ud Base de toma de corriente estanca, de superficie.</p> <p>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <table> <tr><td>Sala Calderas</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6,000</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Total partida 5.30</p>	Sala Calderas	6					6,000									6,000	14,18	85,08																																																																																																																								
Sala Calderas	6					6,000																																																																																																																																					

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 60		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.31 IEM026	Ud Interruptor de superficie, estanco. Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4				4,000			
	Sala Calderas								
	Total partida 5.31						4,000	16,41	65,64
5.32 IEM0xx01h	Ud Punto de conexión a Luminarias de Interior y/o Emergencias Suministro e instalación de Punto de conexión eléctrica a Luminaria de Interior y/o Emergencias, desde caja de derivación, con clavija eléctrica aérea Schuko macho y hembra 2P+T 16A. Realizado en tubo curvable corrugado de poliamida D-20 y con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluido, caja registro. Totalmente montado conectado y probado. Incluye: Conexionado y montaje del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	17 10				17,000 10,000			
	Luminarias								
	Emergencias								
	Total partida 5.32						27,000	7,31	197,37
5.33 IOA020	Ud Bloque autónomo de Emergencia Zemper mod. LAE9150LXP 150 lm 1 hora Bloque autónomo de Emergencia Zemper o equivalente mod. LAE9150LXP. con lamparas led 4x0,5 W. Tipo P/NP (Permanente/ No Permanente) con sistema de control ZX Autotest. dim. 357x130x71 mm, clase II, protección IP65/IK10, montaje en superficie, enrasado en techo, ó emprotrado en pared; con un flujo lumínico de 150 lúmenes, y con batería LFP (Litio) con una autonomia de 1 hora, estanca de alta temperatura. Difusor transparente , carcasa de material plástico. Construido según normas UNE-EN 60598-1, UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	9 1				9,000 1,000			
	Sala Calderas								
	Vestibulo independencia								
	Total partida 5.33						10,000	92,58	925,80

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 61		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.34	Ud Luminaria tipo industrial estanca led 26W, 4000K, dimensiones 1500x82x68 mm, no regulable, IP65 IK08.								
III003	<p>Suministro e instalación descolgada o adosada en superficie de Luminaria estanca LED con clase de protección IP65. Cubierta transparente microprismática y cuerpo gris fabricado en policarbonato: robusta y con protección contra polvo y chorros de agua. Luminaria con temperatura superficial limitada marca D EN 60598-2-24 adecuado para su uso en establecimientos propensos a incendios. Equipo electrónico incorporado. Terminal, 3 pines . Listo para cableado pasante o "through-wiring". 2 prensaestopas y 2 pasacables incluidos. Secciones de cable de hasta 3x2,5 mm².</p> <p>Potencia nominal: 26,00 W , Flujo lumínico: 3500 lm , Eficiencia lumínica: 135 lm/W , Desviación estándar de coincidencia de color (SDCM): 4 sdcm , Índice de reproducción cromática: > 80 , Temperatura de color: 4000 K , Parpadeo: < 10 % , Vida útil L70/B50 a 25 °C: 70000 h , Vida útil L80/B10 a 25 °C: 50000 h , Vida útil L90/B10 a 25 °C: 32000 h .</p> <p>Carcasa robusta de policarbonato con cuerpo gris. Resistencia al impacto IK08 (5 julios). Sujetadores de acero inoxidable y soportes de montaje. Compatibilidad con aplicaciones de empresas certificadas HACCP, IFS Versión 6 o BRC Global Standard Food Versión 7 de la industria de procesamiento de alimentos.</p> <p>Cubierta de policarbonato transparente con estructura prismática en el interior y superficie brillante en el exterior para facilitar la limpieza. Distribución uniformemente simétrica de la luz. Apta para montaje en techo, horizontal en pared horizontal o instalación suspendida. Incluye 2 soportes + tornillos antirrobo, 2 triángulos para suspensión y tornillos antivandálicos para bloqueo de luminaria.</p> <p>Aplicación en interiores, rango de temperatura -25...+40 °C .</p> <p>Certificados: CE/CB/ENEC/TÜV SÜD/EAC/RoHS</p> <p>Clase de protección I , IP IP65 . IKIK08 . Prueba de hilo incandescente 850 °C (IEC 60598-2-1), marca D (EN 60598-2-24). Garantía 5 años.</p> <p>Dimensiones: 1500,00 mm x 82,00 mm x 68,00 mm , peso: 1578.000 g.</p> <p>Marca: LEDVANCE (o equivalente aprobada por DF) modelo: DP 1500 26W 840 IP65 GY.</p> <p>Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación, escuadras angulares en el caso de montaje en el paramento vertical y soportación el el paramento vertical. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento y nivel de luminosidad.totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: suministro e instalación del equipo, transporte y ubicación según planos, servicio de puesta en marcha por personal técnico del fabricante y curso de formación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: número de unidades previstas, según documentación gráfica de proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Sala Calderas	16				16,000			
	Vestibulo independencia	1				1,000			
	Total partida 5.34						17,000	117,01	1.989,17
	Total IE INSTALACIÓN ELÉCTRICA								29.261,07

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 62		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6	ICON INSTALACIÓN DE CONTROL BMS								
6.1	ICON01 ELECTRÓNICA DE CONTROL								
6.1.1	Ud Estacion de Trabajo para Control BMS								
ICX020b3...	Suministro e instalación de Ordenador sobremesa Fujitsu ESPRIMO D7011 - Intel Core i7 10700 - 16 GB RAM DDR4 SDRAM - 1024 GB M.2 PCI Express NVMe SSD - Formato Pequeño - Windows 10 Pro. Incluye adicionales de: a).- Impuestos especiales canon LPI (Ley de Propiedad Intelectual) b).- Puesta en marcha de equipo con Windows 10 x64 + actualización del sistema y red. Trabajos realizados en nuestras instalaciones. Incluye monitor 25" c).- CABLE DISPLAYPORT M-DVI-D M 2M NEGRO Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Estacion de Trabajo para Control BMS 1 1,000 Total partida 6.1.1 1,000		1,000	1.630,09	1.630,09				
6.1.2	Ud Software para Plataforma BMS								
ICX020b3...	Suministro e instalación de Software ENTERPRISE SERVER, Plataforma EcoStruxure for Buildings. Enterprise Server es el punto central desde donde los usuarios pueden configurar, controlar, y monitorizar el sistema completo controlado por varios Enterprise Server. la licencia SXWSWESXX00010 puede gestionar hasta 10 SmartX Controllers. Potente sistema de Networking, puede ejecutar multiples programas de control usando diferentes protocolos (TCP/IP, DHCP/DNS, HTTP, NTP, SMTP, etc...) , maneja alarmas , usuarios, horarios, eventos y registros. La información puede liberarse al usuario directamente así como a otros dispositivos y servidores. Dos tipos de programación , mediante script y mediante diagrama de bloques. El Enterprise Server contiene el histórico y la configuración de la BBDD. Soporta BACNET, MODBUS y LONWORKS mediante driver's Nativos. Incluye Licencia de REPORT SERVER, que permite al usuario maximizar el uso de su energía, además permite arquitecturas abiertas con SQL, Report Scheduling, Web acces para facilitar la accesibilidad, Predefinición automática de Reportes, Import and Export Reports, Personalización de Reportes .Requiere SO Microsoft Windows XP SP3 (32-bit) o W7 o W. Server 2008 + Microsoft Net3.5 SP1. Si queremos explotar el potencial de Report Server Necesitaremos Microsoft SQL 2008. Incluye 3 interfaces de usuario a elegir entre licencia CLIENT Workstation o Webstation. Marca: Schneider Electric Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Software para Control BMS 1 1,000 Total partida 6.1.2 1,000		1,000	2.842,98	2.842,98				
6.1.3	Ud Cuadro y módulos de control para Sistema BMS								
ICON01A	Suministro e instalación cuadro de control CC-01, formada por los siguientes elementos, de acuerdo al listado de puntos de control para un máximo de: 74 uds. Puntos de Control Físicos (13ud.EA, 36ud.ED, 5ud.SA y 20ud.SD) y 212 uds. Puntos de Integración con Equipos comunicables; conteniendo: Controladores. Pantalla táctil de visualización. Servidor web para comunicación externa vía ethernet. Comunicación Wifi. Fuente de alimentación 220 VAC / 24 VDC Módulos de entrada y salidas analógicas y digitales Gateway M-BUS / BACnet Ethernet (up to 20 Mbus slaves) SUMINISTRO DE CUADRO DE CONTROL detallado en el proyecto, Previstos para albergar dispositivos de control / comunicación detallados en proyecto y accesorios requeridos. Incluyen protecciones eléctricas, toma de corriente, transformadores para alimentación de dispositivos internos y externos al cuadro, fuentes de alimentación en continúa relés para maniobras eléctricas /salidas digitales y bornero extra para cableado de elementos de campo. Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Cuadro de Control y Sistema de Control BMS 1 1,000 Total partida 6.1.3 1,000 Total ICON01 ELECTRÓNICA DE CONTROL 11.962,49		1,000	7.489,42	7.489,42				
6.2	ICON02 ELEMENTOS DE CAMPO PERIFERICOS								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 63		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6.2.1	Ud Suministro e instalación de Sonda de temperatura exterior. Rango de lectura: -40 °C / 90 °C NTC10K								
ICM059bcb	<p>Suministro e instalación de Sonda de temperatura exterior NTC10K? Sonda de temperatura exterior tipo Termistor NTC de 10 kOhm (a 25°C). Encapsulado en caja de material plástico tipo Poliamida, con grado de protección eléctrica IP55 y protección externa con capuchón en plástico tipo Poliamida. Dimensiones diám. 140 x 62 mm. Rango de lectura: -40 a 90°C. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sonda Exterior 1</p>	1				1,000			
	Total partida 6.2.1						1,000	53,44	53,44
6.2.2	Ud Transmisor de Presión agua de 0 a 10 bar (conexión roscada inox. M 1/4" ó 1/2"), con salida 0-10V. Incluido vaina y tubo curvable.								
ICM059bb	<p>Transmisor de Presión agua de 0 a 10 bar (conexión roscada inox. M 1/4" ó 1/2"), con salida 0-10V. Incluye 2 metros de cable. Máxima presión de operación: 2 x rango. Requiere alimentación a 24V CA ó 15-36V CC. Caja de conexión en plástico de poliamida y membrana (en contacto con el medio) de acero inoxidable. Protección IP65. Dimensiones L=95mm y tuerca de apriete de 22mm.. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sonda de presión (Colector/Llenado) 1</p>	1				1,000			
	Total partida 6.2.2						1,000	303,83	303,83
6.2.3	Ud Suministro e instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 100mm. Incluido vaina y tubo curvable.								
ICM059b	<p>Suministro e instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, L inmersión = 100mm, tipo Termistor NTC 10 kOhm (a 25°C). Caja de Poliamida con Protección IP65. Tubo de inmersión en acero inoxidable (diám. 6mm), PN25. Rango de lectura: -40°C a 150 °C. CS22C, Modelo STP200-100. incluida Vaina de Latón niquelado (diám.7-10mm), PN16, con rosca M 1/2". Linm.=100mm, Ltot.=113, Øin=7mm, Øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo. CS22C, Modelo Vaina 100. Sonda totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sondas de temperatura (Circ. Modulos AyC; ByD) 4</p> <p>Sondas de temperatura (Colectores) 2</p> <p>Sonda de temperatura (Separador Hidráulico Circ. Primario) 1</p> <p>Sonda de temperatura (Circ. Recirculacion ACS) 1</p>	4				4,000			
						2,000			
						1,000			
						1,000			
	Total partida 6.2.3						8,000	55,26	442,08

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON				Pág.: 64
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS				24027 SALA CALDERA...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS				02/25

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6.2.4	Ud Suministro e Instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, para lectura rápida, L inmersión = 300 mm. Incluido vaina y tubo curvable.								
ICM059bd	Suministro e Instalación de Sonda de Temperatura de inmersión, para lectura rápida, L inmersión = 300 mm. Tipo Termistor NTC 10 kOhm. Tubo de inmersión de acero inoxidable (diám. 3mm). Protección IP65, PN16, con rosca M 1/2". Rango de lectura: -40°C a 120°C. Cte de tiempo: 1,5seg. CS22C, Modelo STP500-300, en Vaina de Acero inoxidable (diám.7-10mm), PN25, con rosca M 1/2". Linm.=300mm, Ltot.=313, Øin=7mm, Øout 10mm. Rango de temperatura: -40°C a 150 °C. Fijación mediante tornillo.CS22C, Modelo Vaina Inox300. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Sonda de temperatura (Acumuladores ACS) 2 2,000 Total partida 6.2.4 2,000 80,48 160,96								
6.2.5	Ud Válvula de asiento 3 vías PN-16 DN 40 mm roscar 1 1/2" (Kvs 25 m3/h)								
ICS.120bbb	Suministro e Instalacion de Válvula de 3-vías, cuerpo de bronce RG5, rosca G 1 1/2" 14B según ISO 228/1. Temp. del medio -25...+150 °C. Carrera 20mm. PN16 DN40, Kvs 25 m3/h., incluso contrabridas o racores de conexion, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Modulo AyC Interior 1 1,000 Circ. Modulo AyC Exterior 1 1,000 Circ. Modulo ByD Interior 1 1,000 Circ. Modulo ByD Exterior 1 1,000 Total partida 6.2.5 4,000 341,29 1.365,16								
6.2.6	Ud Actuador 0-10Vc para Valvula de Asiento <= DN 40								
ICM059bc...	Suministro e instalación de Actuador 0-10Vc para Valvula de Asiento <= DN 40 hasta 1000 N, 20mm de carrera, mando manual, Control proporcional DC 0...10 V, DC 4...20 mA, 0...1000 Ohm Señal de feedback DC 0...10 V Sin muelle de retorno. Alimentación 24 VCA. IP54 Tiempo de posicionamiento 30s. Tª del medio -25...130 °C. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Apertura de roza para alojar el tubo corrugado, para colocación del sensor bajo el emisor eléctrico. Colocación de la sonda en el tubo. Conexionado eléctrico de la sonda con el termostato. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Circ. Modulo AyC Interior 1 1,000 Circ. Modulo AyC Exterior 1 1,000 Circ. Modulo ByD Interior 1 1,000 Circ. Modulo ByD Exterior 1 1,000 Total partida 6.2.6 4,000 258,72 1.034,88								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON					Pág.: 65	
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS					24027 SALA CALDERA...	
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS					02/25	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6.2.7	Ud Valvula Electronica de Control 2 vias con actuador proporcional Rp 1 1/2" DN 40mm.								
ICL.EQ.4...	<p>Valvula Electronica de Control 2 vias con actuador proporcional. Válvula de control electrónica independiente de la presión de 2 vias, DN40, Belimo mod. EP040R+BAC con rosca interna Rp 1 1/2" (según ISO 7-1). Caudal nominal 10.000 l/h. Caudal máximo ajustable electrónicamente entre 2.500 y 10.000 l/h. Pérdida de carga mínima a caudal nominal 21 kPa. Cierre estanco al aire (clase A, según EN12266-1). Presión nominal 1.600 kPa, presión diferencial máxima de cierre dPs 1400 kPa y presión diferencial máxima de trabajo 350 kPa. Temperatura del fluido entre -10 y +120 °C. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol. Compuesta por válvula de bola con característica de caudal seleccionable isoporcentual/lineal, con cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable, con actuador proporcional, alimentación 24 V CA/CC, con señal de mando 0,5-10 V CC, señal de salida 0,5-10 V CC para lectura del caudal/emisión o control mediante bus MOD/BacNet, protección IP54, con posibilidad de desembague temporal o permanente para accionamiento manual, por un tubo de medición con sensor de velocidad del fluido por ultrasonidos y por un regulador electrónico de caudal incorporado en el actuador. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Circ. Primario Intercambiadores ACS	1				1,000			
	Total partida 6.2.7						1,000	825,13	825,13
	Total ICON02 ELEMENTOS DE CAMPO PERIFERICOS								4.185,48
6.3	ICON03 CONTADORES DE ENERGÍA TÉRMICA								
6.3.1	Ud Contador de energía por ultrasonidos, diámetro nominal DN 100, para caudal nominal 60m³/h, con tarjeta comunicación, aislado y acabado en aluminio brillante.								
ICS085bb...	<p>Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 100, para caudal nominal 60 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Contador Energia Generación Primario	1				1,000			
	Total partida 6.3.1						1,000	2.640,77	2.640,77
6.3.2	Ud Contador de energía por ultrasonidos, diámetro nominal DN 40 (R 1 1/2"), para caudal nominal 10 m³/h, con tarjeta comunicación, aislado y acabado en aluminio brillante.								
ICS085bb...	<p>Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 40 (R 1 1/2"), para caudal nominal 10 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Contador Energia Primario ACS	1				1,000			
	Total partida 6.3.2						1,000	1.259,63	1.259,63

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON				Pág.: 66
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS				24027 SALA CALDERA...
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS				02/25


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6.3.3	Ud Contador de energía por ultrasonidos, diámetro nominal DN 25 (G 1 1/4"), para caudal nominal 3,5 m³/h, con tarjeta comunicación, aislado y acabado en aluminio brillante.								
ICS085bb...	<p>Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 25 (G 1 1/4"), para caudal nominal 3,5 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Contador Energia Recirculación RACS	1				1,000			
	Total partida 6.3.3						1,000	950,48	950,48
6.3.4	Ud Contador de energía por ultrasonidos, diámetro nominal DN 20 (G 1"), para caudal nominal 2,5 m³/h, con tarjeta comunicación, aislado y acabado en aluminio brillante.								
ICS085bb...	<p>Suministro e instalación de contador de energía, diámetro nominal DN 20 (G 1"), para caudal nominal 2,5 m³/h, formado por un contador volumétrico por ultrasonidos, un módulo electrónico para lectura de datos, extraíble, para medición de temperaturas de 0 a 130°C, con módulo para lectura a distancia del contador mediante bus de comunicación, dos sondas de temperatura Pt 1000, una para la ida y otra para el retorno y dos entradas de impulsos para contadores de cal incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Aislado y acabado en aluminio brillante. Totalmente montado, conexionado y probado. Con tarjeta de comunicación Bacnet, modbus o Lonworks. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Contador Energia Cir. Equipo Aerotermia ACS	1				1,000			
	Total partida 6.3.4						1,000	926,99	926,99
	Total ICON03 CONTADORES DE ENERGÍA TÉRMICA								5.777,87
6.4	ICON02AG MONITORIZACION CALIDAD AGUA								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 67		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6.4.1	<p>Ud Suministro, montaje y puesta en marcha del Sistema Monitorizacion AFS</p> <p>PSA-AFS</p> <p>Suministro, montaje y puesta en marcha del sistema de biosensorización ULBIOS Water AFS y suministro colector PSA o equivalente aprobado por la DF. El equipo consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonda de pH y ORP con cuerpo en PPS (Ryton®), unión de cerámica, electrodo de vidrio, Viton® y titanio para condiciones de servicio máximas de 7 bar a 65°C y velocidad de fluido máxima de 3m/s, con compensación de temperatura incorporada según ecuación Nernst, para rangos de entre 0-14 en pH y -1000 hasta 1000mV para ORP, con una sensibilidad de 0,01unidades para Ph y 0,1mV para ORP, con salida 4-20mA, fuente de alimentación de 24V y separadores galvánicos. - Sonda de temperatura PT100 con vaina de acero Inox 316. Conectadas a: - Armario de comunicaciones Ulbios Gateway, compuesto por un microcontrolador (uC) industrial según normas UNE-EN 61010-1, UNE-EN 61000-6-2 y UNE-EN 61000-6-4, con módem GPRS/LTE integrado I/O de bajo nivel, incluyéndose la lectura de señales analógicas tanto en tensión como en corriente con una impedancia de entrada conocida de resolución 12bits. El uC incluye 7 entradas y es modulable hasta 21 entradas y con salida relés 6A. Con envolvente auto extingible V0, protección choque eléctrico de doble aislamiento Clase II y categoría de instalación III, con interface RS485 aislado galvánicamente, Ethernet 10/100Mbps y wifi 802.11 b/g/n (2,4 GHz). El micro-controlador (uC) ejecuta un kernel de Linux diseñado y compilado específicamente para ULBIOS Water, contando con SystemD como "daemon" para la gestión del sistema y transmisión de lecturas cuarto horarias vía SIM a ULBIOS Platform para monitorización y biosensorización para la implementación en el Plan Sanitario de legionela (PSL) o Plan de Prevención y Control de legionela (PPCL), según el RD 487/2022 e implantación en el Plan Sanitario del Agua (PSA), según RD 3/2023 y Directiva Europea 2020/2184, incluyendo montaje y puesta en marcha del sistema ULBIOS Water. - Colector PSA embreado fabricado con tubo NIRON PREMIUM de polipropileno copolímero random PP-RCT RA 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio con clasificación de resistencia al cloro CLASE3 según ASTM F876, compuesto con fibra de vidrio (1/4)PP-RCT // (2/4)PP-RCT+FV // (1/4)PP-RCT, SDR 7,3, Clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-RCT con fibra de vidrio AENOR RP 1,78, ASTM F2389 , NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, acabado en sus extremos en bridas o racores y válvulas de esfera. <p>Incluyendo parte proporcional de cableado, accesorios y pequeño material que se precise en el montaje. Se considera todo ello verificado, calibrado, y con los controles, pruebas necesarias, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexionada, calibrada, y comprobando su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Total partida 6.4.1						1,000	5.667,79	5.667,79

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 68		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6.4.2	Ud Suministro, montaje y puesta en marcha del Sistema Monitorizacion RACS PSA-ACS Suministro, montaje y puesta en marcha del sistema de biosensorización ULBIOS Water RACS y suministro colector PSA o equivalente aprobado por la DF. El equipo consta de: - Biosensor de Biofilm con electrodo de trabajo de Titanio y lectura a tiempo real de bioactividad del crecimiento (o descenso) de biofilms asociados al metabolismo aeróbico con sensibilidad para detectar una cobertura orgánica de su superficie de a partir del 1%, en condiciones de servicio de <10bar y hasta 60°C de temperatura, con salida dual 4/20mA o Modbus y fuente de alimentación de 12V. - Sonda de ORP con cuerpo en PPS (Ryton®), unión de cerámica, electrodo de vidrio, Viton® y titanio para condiciones de servicio máximas de 7 bar a 65°C y velocidad de fluido máxima de 3m/s, con compensación de temperatura incorporada según ecuación Nernst, para rangos de entre -1000 hasta 1000mV, sensibilidad de 0,1mV, salida 4-20mA, fuente de alimentación de 24V y separador galvánico. - Sonda de temperatura PT100 con vaina de acero Inox 316 y sonda de presión. Conectadas a: - Armario de comunicaciones Ulbios Gateway, compuesto por un microcontrolador (uC) industrial según normas UNE-EN 61010-1, UNE-EN 61000-6-2 y UNE-EN 61000-6-4, con módem GPRS/LTE integrado I/O de bajo nivel, incluyéndose la lectura de señales analógicas tanto en tensión como en corriente con una impedancia de entrada conocida de resolución 12bits. El uC incluye 7 entradas y es modulable hasta 21 entradas y con salida relés 6A. Con envolvente auto extingible V0, protección choque eléctrico de doble aislamiento Clase II y categoría de instalación III, con interface RS485 aislado galvánicamente, Ethernet 10/100Mbps y wifi 802.11 b/g/n (2,4 GHz). El micro-controlador (uC) ejecuta un kernel de Linux diseñado y compilado específicamente para ULBIOS Water, contando con SystemD como "daemon" para la gestión del sistema y transmisión de lecturas cuarto horarias vía SIM a ULBIOS Platform para monitorización y biosensorización para la implementación en el Plan Sanitario de legionela (PSL) o Plan de Prevención y Control de legionela (PPCL), según el RD 487/2022 e implantación en el Plan Sanitario del Agua (PSA), según RD 3/2023 y Directiva Europea 2020/2184, incluyendo montaje y puesta en marcha del sistema ULBIOS Water. - Colector PSA embreado fabricado con tubo NIRON PREMIUM de polipropileno copolímero random PP-RCT RA 7050 resistente a la degradación oxidativa por hipoclorito de sodio con clasificación de resistencia al cloro CLASE3 según ASTM F876, compuesto con fibra de vidrio (1/4)PP-RCT // (2/4)PP-RCT+FV // (1/4)PP-RCT, SDR 7.3, Clase 1/10-2/10-4/10-5/6. Fabricado y certificado según especificaciones para sistemas a presión de tuberías de PP-RCT con fibra de vidrio AENOR RP 1,78, ASTM F2389, NSF/ANSI Standard 14, certificado de idoneidad para trasiego de agua potable según norma NSF/ANSI Standard 61 (C.HOT 180°F/82°C) y certificado ASTM F2023: Ensayo para la evaluación de la resistencia a la degradación oxidativa de las tuberías y accesorios en instalaciones de agua caliente clorada, acabado en sus extremos en bridas o racores y válvulas de esfera. Incluyendo parte proporcional de cableado, accesorios y pequeño material que se precise en el montaje. Se considera todo ello verificado, calibrado, y con los controles, pruebas necesarias, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexionada, calibrada, y comprobando su correcto funcionamiento. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000			
	Monitorizacion Recirculacion ACS	1				1,000			
	Total partida 6.4.2						1,000	7.680,64	7.680,64
	Total ICON02AG MONITORIZACION CALIDAD AGUA								13.348,43
6.5	ICON04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONTROL								
6.5.1	Ud Instalación eléctrica de los puntos de control , bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios. ICE01 Instalación eléctrica de los puntos de control, bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios. Alcance del suministro: a).- Canalizaciones necesarias b).- Cableados de las señales c).- Instalación de los elementos de campo y periféricos d).- Conexionado de las señales en cuadro y campo con terminales o punteras adecuadas e).- Marcaje de las mangueras con el TAG indicado en el listado de puntos f).- Tés de puntos entre cuadro y campo Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,000			
	Sistema de control	1				1,000			
	Total partida 6.5.1						1,000	8.468,55	8.468,55

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 69		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6.5.2	Ud Instalación y montaje de cableado, buses y canalizaciones para control e integración.								
ICE01b	<p>Instalación y montaje de cableado, buses y canalizaciones para control e integración entre controladores, estación central de control o concentrador y Equipos comunicables, bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según necesidades con todos los accesorios necesarios.</p> <p>Alcance del suministro:</p> <p>a).- Canalizaciones necesarias</p> <p>b).- Cableados de las señales</p> <p>c).- Conexionado del bus en cada controlador con terminales, RJs o punteras adecuadas</p> <p>e).- Marcaje de las mangueras del bus con el TAG indicado en el listado de puntos</p> <p>f).- Tés de comunicaciones entre controladores conectados</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sistema de control</p>	1				1,000			
	Total partida 6.5.2						1,000	2.466,74	2.466,74
	Total ICON04 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONTROL								10.935,29
6.6	ICON05 PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA								
6.6.1	Ud Trabajos de ingeniería, programación y puesta en marcha de la instalación de control.								
ICC01	<p>Programación y puesta en marcha del Sistema de Control de acuerdo al listado de señales, planos, memoria y presupuesto. Comprende:</p> <p>- Trabajos de Ingeniería de programación de los controladores microprocesados anteriormente descritos, acordes a la memoria de funcionamiento.</p> <p>- Pruebas en campo de chequeo del funcionamiento de las secuencias de control acordes a dicha memoria.</p> <p>- Trabajos de implementación de los puntos y variables que intervienen directa ó indirectamente en el proceso, en la base de datos general del sistema, y su integración.</p> <p>- Trabajos de generación de los gráficos de las instalaciones controladas, generación de los descriptores y dinamización de los mismos.</p> <p>- DOCUMENTACION DE CONTROL:</p> <p>01 – ARQUITECTURA DEL SISTEMA</p> <p>02 – ESQUEMAS DE PRINCIPIO DE CONTROL</p> <p>03 – LISTADO DE SEÑALES A CONTROLAR</p> <p>04 – MEDICIÓN DE EQUIPOS INSTALADOS</p> <p>05 – ESQUEMAS ELÉCTRICOS DE CONTROL</p> <p>06 – MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO</p> <p>07 – PLANOS</p> <p>08 – COMPONENTES DEL SISTEMA INSTALADO</p> <p>09 – MANUALES DE MANEJO</p> <p>10 – CERTIFICADOS EQUIPOS</p> <p>11 – VARIOS</p> <p>12.- PROPUESTA MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.</p> <p>Incluye: Programación, gráficos, bases de datos, alarmas, pruebas y puesta en servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Paso de tubos de protección en rozas. Nivelación y sujeción de herrajes. Ejecución del circuito de tierra. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Sistema de control</p>	1				1,000			
	Total partida 6.6.1						1,000	11.636,71	11.636,71
	Total ICON05 PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA								11.636,71
	Total ICON INSTALACIÓN DE CONTROL BMS								57.846,27

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 70		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	PCI Y DCI						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
7	IOX PCI Y DCI								
7.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC 6 KG. eficacia 21A-144B-C								
IOX010	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.								
	Sala Calderas	2				2,000			
	Vestibulo Independencia	1				1,000			
	Total partida 7.1						3,000	45,73	137,19
7.2	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC 6 KG. eficacia 21A-144B-C (en Armario intemperie)								
IOX010b	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario para intemperie con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.								
	Puerta Exterior	1				1,000			
	Total partida 7.2						1,000	99,29	99,29
7.3	Ud Señalización de equipos contra incendios.								
IOS010	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Extintores	4				4,000			
	Evacuación	3				3,000			
	Total partida 7.3						7,000	13,42	93,94
7.4	Ud Maniobra de Desmontaje y vuelta a montar con conexión de Detector de Incendios hasta 4 mt altura.								
DIO200	Maniobra de Desmontaje y vuelta a montar con conexión de Detector de Incendios hasta 4 mt altura, con medios manuales siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación. Incluyendo: Aviso al Sistema de vigilancia, desconexión de cableados, desplazamiento de canalización y vuelta a la situación inicial, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.								
	Sala Calderas	5				5,000			
	Total partida 7.4						5,000	22,87	114,35

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 71		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	PCI Y DCI						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
7.5	Ud Módulo monitor y de control direccionable. Dispone de 2 circuitos de entrada supervisados para la monitorización de equipos de alarma y de señales técnicas con contactos libres de tensión y 1 circuito de salida.								
IOD025b	Módulo monitor y de control direccionable. Dispone de 2 circuitos de entrada supervisados para la monitorización de equipos de alarma y de señales técnicas con contactos libres de tensión y 1 circuito de salida de relé con contactos libres de tensión. Incorpora circuito aislador de cortocircuito de lazo, leds para la indicación del estado del módulo y selector de dirección decádico (01-159). Permite montaje en superficie en caja de derivación estanca. Incluso p.p. de Integración en lazo de detección existente, elementos de conexión y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Conexión del Sistema DCI con Sistema	2				2,000			
	Detección de GN								
	Total partida 7.5						2,000	128,21	256,42
7.6	M Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal.								
IEO010cd	Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso parte proporcional de cajas de paso y derivación, boquillas protectoras de hilos con tuerca y contratuercas, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.								
	Detección existente	5	15,000			75,000			
	Total partida 7.6						75,000	5,65	423,75
7.7	M Cableado formado por cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección.								
IOD030	Suministro e instalación de Cableado formado por cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto polímero a base de elastómero vulcanizado libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (S), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.								
	Detección existente	5	30,000			150,000			
	Total partida 7.7						150,000	2,66	399,00
7.8	Ud Electroimán para retención de puerta cortafuegos.								
IOD008	Electroimán para retención de puerta cortafuegos, de 24 Vcc y 980 N de fuerza máxima de retención, con caja de bornes de latón niquelado, pulsador de desbloqueo y placa de anclaje articulada. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento y a la puerta. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 7.8							119,38	
	Total IOX PCI y DCI								1.523,94

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 72		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027_SALA_CALDERA...		
	GESTIÓN DE RESIDUOS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8	G GESTIÓN DE RESIDUOS								
8.1	GCA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN								
8.1.1	M³ Clasificación de residuos de la construcción.								
GCA010	<p>Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p>	##...				22,483			
	Total partida 8.1.1						22,483	15,87	356,81
	Total GCA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN...								356,81
8.2	GRA TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES								
8.2.1	Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes con contenedor de 6 m³.								
GRA010b	<p>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Total partida 8.2.1						1,000	160,26	160,26
8.2.2	Ud Transporte de residuos inertes metálicos con contenedor de 6 m³.								
GRA010	<p>Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2				2,000			
	Total partida 8.2.2						2,000	123,79	247,58
8.2.3	Ud Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados con contenedor de 3,5 m³.								
GRA010c	<p>Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1				1,000			
	Total partida 8.2.3						1,000	68,35	68,35

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 73		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	GESTIÓN DE RESIDUOS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8.2.4 GRA010e	Ud Transporte de residuos inertes plásticos con contenedor de 3,5 m³. Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. Residuos Plásticos 1 1,000								
	Total partida 8.2.4						1,000	90,02	90,02
8.2.5 GRA010d	Ud Transporte de residuos inertes de madera con contenedor de 3,5 m³ Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. Residuos Madera 1 1,000								
	Total partida 8.2.5						1,000	90,02	90,02
	Total GRA TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES								656,23
8.3	GRB ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO								
8.3.1 GRB010b	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes a gestor autorizado. Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Resto Residuos 1 1,000								
	Total partida 8.3.1						1,000	114,54	114,54
8.3.2 GRB010	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con residuos inertes metálicos a gestor autorizado. Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Residuos Metalicos 2 2,000								
	Total partida 8.3.2						2,000	97,20	194,40

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 74		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	GESTIÓN DE RESIDUOS						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8.3.3	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricado a gestor autorizado.								
GRB010c	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Residuos Yesos, Piedras, etc. 1</p>	1				1,000			
	Total partida 8.3.3						1,000	29,23	29,23
8.3.4	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes plásticos a gestor autorizado.								
GRB010e	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Residuos Plásticos 1</p>	1				1,000			
	Total partida 8.3.4						1,000	111,29	111,29
8.3.5	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de madera a gestor autorizado.								
GRB010d	<p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Residuos Madera 1</p>	1				1,000			
	Total partida 8.3.5						1,000	47,22	47,22
	Total GRB ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZAD...								496,68
	Total G GESTIÓN DE RESIDUOS								1.509,72

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 75		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	SEGURIDAD Y SALUD						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
9	Y SEGURIDAD Y SALUD								
9.1	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.								
YIU005	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.1						7,000	9,46	66,22
9.2	Ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.								
YIP010	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.2						7,000	24,79	173,53
9.3	Ud Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.								
YIC010	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.3						7,000	0,36	2,52
9.4	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.								
YIM010	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.4						7,000	4,95	34,65
9.5	Ud Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.								
YIJ010c	Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.5						7,000	3,03	21,21
9.6	Ud Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.								
YIU050	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.6						7,000	5,68	39,76
9.7	Ud Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.								
YIO020	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.7						7,000	0,02	0,14
9.8	Ud Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.								
YIO010	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.8						7,000	5,49	38,43

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 76		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	SEGURIDAD Y SALUD						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
9.9 YIJ010b	Ud Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 9.9						4,000	6,31	25,24
9.10 YIU010	Ud Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Suministro de mandil de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 9.10						4,000	5,44	21,76
9.11 YIM010c	Ud Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos. Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 9.11						4,000	4,11	16,44
9.12 YCU010	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 9.12						4,000	15,04	60,16
9.13 YIM010b	Ud Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos. Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. SyS 3	3				3,000			
	Total partida 9.13						3,000	12,57	37,71
9.14 YIU031	Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, amortizable en 5 usos. Suministro de chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 3	3				3,000			
	Total partida 9.14						3,000	14,12	42,36
9.15 YIJ010	Ud Pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, amortizable en 5 usos. Suministro de pantalla de protección facial, resistente a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. SyS 3	3				3,000			
	Total partida 9.15						3,000	5,40	16,20


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 77		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	SEGURIDAD Y SALUD						02/25		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
9.16 YMM010	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA EN CASETA DE OBRA. Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario. SyS 2 2,000 Total partida 9.16	2				2,000	2,000	140,04	280,08
9.17 YMX010	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso reposición del material. SyS 1 1,000 Total partida 9.17	1				1,000	1,000	105,81	105,81
9.18 YSB030	M Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable. Amortizable la cadena en 10 usos y los postes en 10 usos. Suministro y colocación de cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso p/p de arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 20,000 20,000 Total partida 9.18	20,000				20,000	20,000	3,64	72,80
9.19 YSB050	M Cinta bicolor reflectante para balizamiento. Suministro, colocación y desmontaje de cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 100,000 100,000 Total partida 9.19	100,000				100,000	100,000	1,94	194,00
9.20 YSB060	Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4 4,000 Total partida 9.20	4				4,000	4,000	2,39	9,56

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 78		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	SEGURIDAD Y SALUD						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
9.21	M Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.								
YSB135	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje. Colocación de la malla. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	2				2,000			
	Total partida 9.21						2,000	10,85	21,70
9.22	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.								
YSS020	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.								
	SyS	4				4,000			
	Total partida 9.22						4,000	10,04	40,16
9.23	Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.								
YSS030	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	4				4,000			
	Total partida 9.23						4,000	4,59	18,36
9.24	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.								
YSS032	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
	SyS	4				4,000			
	Total partida 9.24						4,000	4,59	18,36
9.25	Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.								
YVD010	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.								
	SyS	5				5,000			
	Total partida 9.25						5,000	3,46	17,30


	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON						Pág.: 79		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24027 SALA CALDERA...		
	RESUMEN DE CAPÍTULOS						02/25		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
9.26	Ud Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.								
YVE010	Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.								
	SyS	1				1,000			
	Total partida 9.26						1,000	153,86	153,86
9.27	Ud Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.								
YVG020	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.								
	SyS	2				2,000			
	Total partida 9.27						2,000	36,14	72,28
9.28	Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.								
YVI100	Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.								
	SyS	7				7,000			
	Total partida 9.28						7,000	27,89	195,23
9.29	Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.								
YVV010	Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.								
	SyS	1				1,000			
	Total partida 9.29						1,000	11,98	11,98
	Total Y SEGURIDAD Y SALUD								1.807,81
	Madrid 12 de Febrero de 2025 Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO  José Antonio López Benito								

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	24027 SALA CALDERAS...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	02/25

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Hoja RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	REFORMA SALA CALDERAS RM ALCORCON	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	24027 SALA CALDERAS...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	02/25

Nº Or...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	D	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	18.972,75	3,42
2	O	OBRAS VARIAS Y AYUDAS	20.736,46	3,74
3	IC	INSTALACION CALEFACCIÓN Y ACS	413.298,11	74,49
3.1	ICG	GENERACION TERMICA	216.630,73	39,05
3.2	ICB	EQUIPOS AUXILIARES SALA CALDERAS	92.636,34	16,70
3.3	ICS	CANALIZACION CALEFACCION	76.534,01	13,79
3.4	IACS	CANALIZACION AFS / ACS / RACS	27.497,03	4,96
4	IG	INSTALACION DE GAS NATURAL	9.846,03	1,77
5	IE	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	29.261,07	5,27
6	ICON	INSTALACIÓN DE CONTROL BMS	57.846,27	10,43
6.1	ICON01	ELECTRÓNICA DE CONTROL	11.962,49	2,16
6.2	ICON02	ELEMENTOS DE CAMPO PERIFERICOS	4.185,48	0,75
6.3	ICON03	CONTADORES DE ENERGÍA TÉRMICA	5.777,87	1,04
6.4	ICON02AG	MONITORIZACION CALIDAD AGUA	13.348,43	2,41
6.5	ICON04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONTROL	10.935,29	1,97
6.6	ICON05	PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	11.636,71	2,10
7	IOX	PCI y DCI	1.523,94	0,27
8	G	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.509,72	0,27
8.1	GCA	CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	356,81	0,06
8.2	GRA	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES	656,23	0,12
8.3	GRB	ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO	496,68	0,09
9	Y	SEGURIDAD Y SALUD	1.807,81	0,33

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) 554.802,16

13% Gastos Generales..... 72.124,28

6% Beneficio Industrial..... 33.288,13

SUMA 660.214,57

IVA_21% IVA..... 138.645,06

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (PBL) 798.859,63

Asciende el presupuesto líquido a la expresada cantidad de:

SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTI...

Madrid 12 de Febrero de 2025

Ingeniero Técnico Industrial. 544 COITITO



José Antonio López Benito

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA
DE MAYORES ALCORCÓN.

VII. ANEXOS

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.

Anexo I. Estudio de Gestión de Residuos

ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1	CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	2
2	AGENTES INTERVINIENTES.....	3
2.1	Identificación.....	3
2.2	Obligaciones.....	4
3	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	9
4	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	12
5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	13
6	MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....	16
7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	18
8	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	21
9	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	22
10	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	24
11	CONCLUSIÓN	25

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2 AGENTES INTERVINIENTES

2.1 Identificación

El presente estudio corresponde al **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES "ALCORCÓN" en Avda. Esteban Márquez, 2. 28922 Alcorcón (Madrid)**

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Agencia Madrileña de Atención Social (AMAS) de la Consejería de Familia, Juventud y Asuntos Sociales de la Comunidad de Madrid.
Proyectista	José Antonio López Benito
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de Ejecución Material) de 562.024,93€.

2.1.1 Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: La Agencia Madrileña de Atención Social, Consejería de Familia, Juventud y Asuntos Sociales (AMAS).

2.1.2 Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2 Obligaciones

2.2.1 Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán

ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2 Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en

relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha

separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Ley de residuos de la Comunidad de Madrid

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 29 de mayo de 2003

Desarrollada por:

Orden por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

B.O.C.M.: 7 de agosto de 2009

Ley del Impuesto sobre Depósito de Residuos

Ley 6/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 29 de mayo de 2003

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

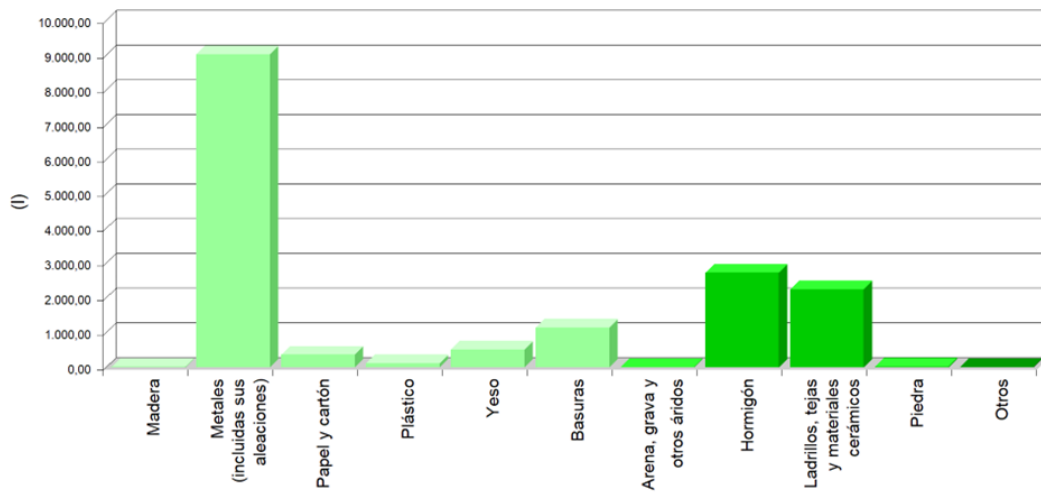
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,66	2,020	1,220
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,018	0,016
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,002	0,003
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,352	0,235
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	4,228	2,013
Metales mezclados.	17 04 07	1,16	7,565	6,510
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	2,48	0,669	0,270
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,273	0,364
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,075	0,125
5 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,512	0,512
6 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,506	0,843

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,457	0,305
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,001	0,001
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,018	0,011
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	4,103	2,735
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	2,717	2,174
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,097	0,078
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,045	0,030
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,007	0,008
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,001	0,002

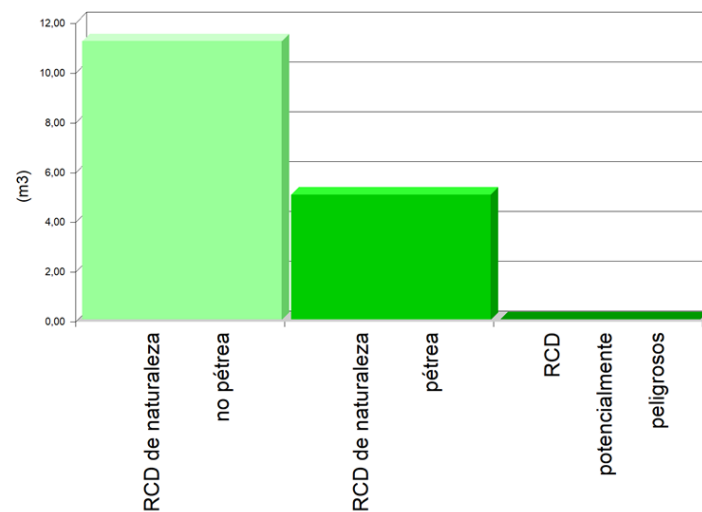
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados.

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	2,020	1,220
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,018	0,016
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	12,816	9,031
4 Papel y cartón	0,273	0,364
5 Plástico	0,075	0,125
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,512	0,512
8 Basuras	0,963	1,148
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,019	0,012
2 Hormigón	4,103	2,735
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	2,814	2,251
4 Piedra	0,045	0,030
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,008	0,009

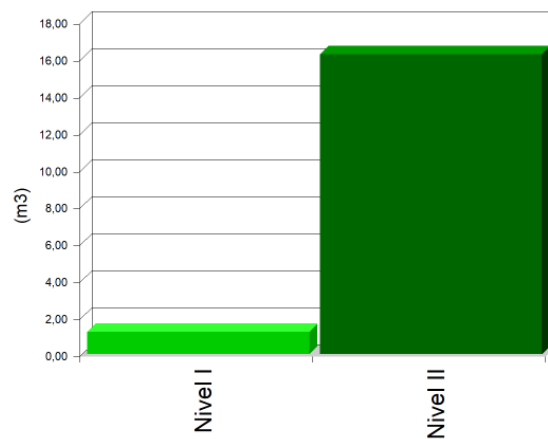
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las

cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	2,020	1,220
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,018	0,016
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,003
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,352	0,235
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,228	2,013
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,565	6,510
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,669	0,270
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,273	0,364
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,075	0,125
5 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,512	0,512
6 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,506	0,843
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,457	0,305
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,001	0,001
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,018	0,011
2 Hormigón					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	4,103	2,735
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,717	2,174
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,097	0,078
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,045	0,030
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,007	0,008
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,001	0,002
Notas: <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RPs: Residuos peligrosos</i>					

8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	4,10	> 80	NO OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	2,81	> 40	NO OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,05	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		12,82	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		0,02	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		0,08	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		0,00	---	OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02		0,51	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		0,27	> 0,50	NO OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la

obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GCA	CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	356,81
GRA	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES	656,23
GRB	ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO	496,68
	TOTAL	1.509,72

11 CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto en el presente Anexo I, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 12 de Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA
SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA
DE MAYORES ALCORCÓN.

Anexo II. Plan de Control de Calidad

ANEXO II. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.....	3
3	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	7
4	CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.....	8
5	CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.....	32
6	VALORACIÓN ECONÓMICA	32
7	CONCLUSIÓN	34

1 INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1. El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
2. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

3. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

Medidas para la calidad de la edificación

Ley 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 29 de marzo de 1999

Regulación del Libro del Edificio

Decreto 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 14 de enero de 2000

Completada por:

Modelo del Libro del Edificio

Orden de 17 de mayo de 2000, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 5 de junio 2000

Corrección de errores:

Corrección de la Orden de 17 de mayo de 2000, por la que se aprueba el Modelo del Libro del Edificio

Orden de 8 de septiembre de 2000, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid.

B.O.C.M.: 22 de septiembre de 2000

2.2 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1 Estructuras de Hormigón

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2 Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3 Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DFF021 Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, de fábrica revestida. 14,00 m²

DPT021 Apertura de hueco en partición interior de fábrica revestida. 15,00 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por hueco	<ul style="list-style-type: none">■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DLP220b Desmontaje completo de puerta de dos hojas tipo RF. 1,00 Ud

DLP220bb Desmontaje completo de puerta de una hoja tipo RF. 2,00 Ud

DIC010b Desmontaje de Bomba Circuladora con motor de hasta 1,5Kw. con medios manuales y 18,00 Ud mecánicos.

DIC020bb Desmontaje de Generador Térmico de Gasoleo (Caldera y Quemador asociado) de hasta 4,00 Ud Pn 600 Kw. con medios manuales, mecánicos y aux. de elevación.

DIC040b Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso < 100 kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos. 9,00 Ud

DIC040bb Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >100kg. <300kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos. 2,00 Ud

DIC040bbb Desmontaje de Equipo Hidráulico con peso >300kg.<600kg. (Inter-Acumulador, Grupo Hidraulico, Equipo Especifico, etc.) con medios manuales y mecánicos. 2,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIC051b Desmontaje de tramo con p.p. accesorios de chimenea modular metálica, de doble pared, 86,00 m de hasta 400 mm de diámetro.

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por conducto	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

DIE100 Desmontaje de Mecanismo Eléctrico, Pulsador, Toma Tv/Tf./Datos, etc.

13,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIF010c Desmontaje de Canalización hasta 2" de diámetro, en instalación superficial en Sala 285,00 m Técnica.

DIF010d Desmontaje de Canalización hasta 4" de diámetro, en instalación superficial en Sala 114,00 m Técnica.

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por tubería	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIF100c Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 2" de diámetro, en tubería 175,00 Ud

DIF100d Desmontaje de Elto. Hidraulico (Válvula, Filtro, etc.) hasta 4" de diámetro, en tubería 22,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DI1010 Desmontaje y vuelta a montar de Pulsador, Sirena y/o Detector de Incendios. 9,00 Ud

FASE	1	Clasificación y etiquetado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Identificación.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de etiqueta.

FASE	2	Acopio de los materiales a reutilizar.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.

FASE	3	Reposición y conexionado del elemento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha respetado el emplazamiento original.

FASE	4	Retirada y acopio de los restos de obra.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Acopio.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DI1010d Desmontaje de Luminaria o Emergencia. 16,00 Ud

DI0010b Desmontaje de extintor. 3,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.		1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIB010 Demolición parcial de bancada de hormigón. 3,13 m²

DRF011b Eliminación de enfoscado en paramento interior. 24,00 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
------	---	---------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por bancada	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

ADE040b Excavación de zanjas y pozos, en interior de edificio.

1,00 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Exactitud del replanteo.	1 por excavación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud, anchura y cota del fondo de la excavación.	1 por excavación	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la excavación.	1 por excavación	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por excavación	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por excavación	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por excavación	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ASI020b Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con 2,00 Ud rejilla de PVC de 200x200 mm

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Unión de la tapa del sumidero.	1 por unidad	■ Falta de ajuste.
2.3	Unión del sumidero al tubo de desagüe.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.4	Fijación al forjado o solera.	1 por unidad	■ Falta de sellado.
2.5	Acabado, tipo y colocación de la rejilla.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.6	Junta, conexión, sellado y estanqueidad.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Colocación irregular. ■ Falta de estanqueidad.

FFF010 Fachada de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.
14,00 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 cm.
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.7	Altura.	1 cada 30 m²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ± 15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ± 25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFQ010 Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.
15,00 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.	
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.	
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.	
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.	
3.4	Desplome.	1 cada 25 m²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.	

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.	
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.	

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

TAE40X30 Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 400x300 mm.
2,00 Ud
TAE75X50 Reja TAE Ventilación de aluminio, dim. 750x500 mm.
4,00 Ud

FASE	1	Colocación del premarco.		
------	---	--------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, características y disposición de las fijaciones.	1 cada 10 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Aplomado del premarco.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 2 mm en perfiles de longitud menor de 2 m. ■ Desplome superior a 3 mm en perfiles de longitud mayor de 2 m.
1.3	Sellado perimetral.	1 cada 10 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	2	Colocación de la carpintería sobre el premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, características y disposición de las fijaciones.	1 cada 10 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
2.3	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	3	Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

LFA010 Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1,00 Ud 1200x2000 mm.

LFA010b Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 90-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 2,00 Ud 800x2000 mm.

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

HYA010c Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de 120,00 m² albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción

HYA010e Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de 120,00 m² albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia. 	

ICO110 Chimenea individual de doble pared de acero inoxidable DP 250/310 mm.

54,00 m

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia estructural y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas (IT)

ICS005b Suministro e instalación de Conjunto de Llenado calibre DN 32 (1 1/4") con Desconector 1,00 Ud para Inst. de Calefacción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS010bb Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 12,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1" DN 25 mm

ICS010db Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 80,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1/2" DN 15 mm

ICS010eb Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 18,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ICS010fb Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 12,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm

ICS010gb Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 210,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm

ICS010hb Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 40,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm

ICS010jb Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 24,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 4" DN 100 mm

ICS010kb Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 50,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 5" DN 125 mm

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2		Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2		Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3		Pendiente.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4		Purgadores de aire.	1 cada 30 m	■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5		Alineaciones.	1 cada 30 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6		Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ICS010m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de 12,00 m acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3/4" DN 20 mm

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ICS012q Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. 102,00 m "NIRON Premium" o equivalente, de 40 mm

ICS012r Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. 54,00 m "NIRON Premium" o equivalente, de 50 mm

ICS012t Tubería de distribución de ACS o AFS formada por tubo multicapa PP-RCT-FV, serie 3,2. 35,00 m "NIRON Premium" o equivalente, de 75 mm

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
--	--

Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano
-------------------------	---

ICS030bb Modificación y Reutilización de los actuales Colectores de distribución Calor (Impulsión 2,00 Ud y/o Retorno)

FASE	1	Colocación y fijación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación del colector.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ■ Separación entre fijaciones superior a 2 m. ■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ■ Uniones sin elementos de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
Normativa de aplicación
CTE. DB-HS Salubridad

ICS040 Vaso de expansión 80 litros para Caldera 2,00 Ud

ICS040bE1b Sistema automático de expansión por transferencia de masa con compresor Vt: 700 l / 1,00 Ud 10bar para circuito de calefacción.

ICS045 Vaso de expansión 80 litros para acumulador de A.C.S. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación del vaso de expansión.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

ICS075bb Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2" 20,00 Ud

ICS075bc Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4" 10,00 Ud

ICS075bd Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1" 2,00 Ud

FASE	1	Colocación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación de la válvula.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexionado.
------	---	--------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 por unidad	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS075bdb Válvula desviadora de 3 vías giro 90º con esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2,00 Ud 1 1/2", para roscar, aislada.

FASE	1	Colocación de la válvula.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 por unidad	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS075bf	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2"	6,00 Ud
ICS075c	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1/2"	40,00 Ud
ICS075d	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 3/4"	2,00 Ud
ICS075e	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1"	1,00 Ud
ICS075f	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/4"	5,00 Ud
ICS075g	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 1 1/2"	4,00 Ud
ICS075h	Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2"	42,00 Ud

FASE	1	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none">■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones.	1 por unidad	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.	

ICS075jEGN Válvula de mariposa tipo "Lug" embridada DN 65 mm, para Gas Natural con palanca 2,00 Ud manual.

ICS075jEc	Válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 65 mm, con palanca manual.	6,00 Ud
ICS075jEe	Válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 100 mm, con palanca manual.	4,00 Ud
ICS075jEf	Válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 125 mm, con palanca manual.	3,00 Ud
ICS075kE3	Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check" DN 65 mm.	2,00 Ud
ICS075kE5	Válvula de retención de doble clapeta tipo "Check" DN 100 mm.	2,00 Ud

FASE	1	Colocación.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones embridadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexionado.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Uniones.	1 por unidad
		■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS075KER4 Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". 1,00 Ud

ICS075ker6 Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2". 10,00 Ud

ICS075n Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 2 1/2". 1,00 Ud

ICS075p Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/2". 4,00 Ud

ICS075q Válvula de retención muelle tipo "York" en latón para roscar de 1 1/4". 1,00 Ud

ICS075z Válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, de 2 1/2" 12,00 Ud

FASE	1	Colocación.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexionado.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Uniones.	1 por unidad
		■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS082BER4 Filtro tipo "Y" embridar DN 65 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16. 1,00 Ud

ICS082BER7 Filtro tipo "Y" embridar DN 125 mm. cuerpo Hierro Fdo. PN 10/16. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones embridadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexionado.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Uniones.	1 por unidad
		■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS082EDR4 Manguito elástico de doble onda PN 10/16 roscar 1 1/4" 2,00 Ud

ICS082ER4 Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 1,00 Ud mm. roscar 1 1/4"

ICS082ER5 Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 1,00 Ud mm. roscar 1 1/2"

ICS082ER6 Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 5,00 Ud mm. roscar 2"

ICS082ER7 Filtro retenedor tipo "Y" cuerpo latón PN 16 con tamiz de acero inoxidable malla 0,4 1,00 Ud mm. roscar 2 1/2"

FASE	1	Colocación.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexionado.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Uniones.	1 por unidad
		■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS088 Termómetro esfera D-60, 0-100 °C, con vaina de 1/2"

20,00 Ud

FASE	1	Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades
		■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación del purgador.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

ICS097EQB4 Válvula de equilibrado estático embridar DN 65 mm.

1,00 Ud

FASE	1	Colocación.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones embridadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexionado.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Uniones.	1 por unidad
		■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS097EQR6 Válvula de equilibrado estático roscar 2"

5,00 Ud

FASE	1	Colocación.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Colocación de la válvula.	1 por unidad
		Criterios de rechazo ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

FASE	2	Conexionado.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Uniones.	1 por unidad
		Criterios de rechazo ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICE01 Instalación eléctrica de los puntos de control , bajo tubo de PVC, acero o bandeja, según 1,00 Ud necesidades con todos los accesorios necesarios.

ICE01b Instalación y montaje de cableado, buses y canalizaciones para control e integración. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 por unidad
		Criterios de rechazo ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado con la red eléctrica.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Conexión de los cables.	1 por unidad
		Criterios de rechazo ■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEO010c Canalización de tubo rígido de acero cincado, roscable, no propagador de la llama, para 2,00 m uso interior y exterior, de 50 mm de diámetro nominal.

IEO010cd Canalización fija en superficie de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, 75,00 m enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal.

FASE	1	Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 por canalización
		Criterios de rechazo ■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización
		Criterios de rechazo ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEO010gb Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, 60,00 m transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal.

IEO010gbb Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, 30,00 m transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 21 mm de diámetro nominal.

IE0010j Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, 2,00 m transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 48 mm de diámetro nominal.

FASE	1	Replanteo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.

IE0010s Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 95,00 m 100x60 mm.

FASE	1	Replanteo.	
		Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la bandeja.	
		Verificaciones	Nº de controles
2.1	Tipo de bandeja.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Capacidad de la bandeja.	1 por canalización	■ Insuficiente para permitir una ampliación de un 100%.

IEH012 Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 55,00 m (-K) de 3G1,5 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH012b Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 760,00 m (-K) de 3G2,5 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH015 Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (- 200,00 m K) de 50 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH015m Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (- 50,00 m K) de 16 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH015n Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (- 250,00 m K) de 25 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

FASE	1	Tendido del cable.	
------	---	--------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEM026 Interruptor de superficie, estanco. 4,00 Ud

IEM056 Pulsador completo de parada de emergencia con seta color rojo Ø 40 mm. 2,00 Ud

IEM066 Base de toma de corriente estanca, de superficie. 6,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por mecanismo	■ Situación inadecuada.
1.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente. ■ No se han realizado las conexiones de línea de tierra.

ICSCON Puntos de Conexión con instalación existente de Calefacción 10,00 Ud

ICSCONb Puntos de Conexión con instalación existente de Fontanería AFS 1,00 Ud

ICSCONbb Punto de Conexión con instalación existente de Gas Natural. 1,00 Ud

ICSCONbbb Puntos de Conexión con instalación existente de Fontanería ACS/RACS 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	■ Desviaciones superiores al 2‰.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Separación entre soportes.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4		Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.				
Normativa de aplicación		■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano		

IGA030ER Armario de contaje y corte de seguridad para caudal máximo 160 m³/h en MOP 0,4. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación del armario.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de tubos y piezas especiales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Conexiones.	1 por unidad	■ Falta de hermeticidad. ■ Falta de resistencia a la tracción.

IGM005 Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 2 1/2" 18,00 m DN 65 mm

IGM005b Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 1 1/2" 10,00 m DN 40 mm

IGM005c Tubería para instalación de gas, trazado en superficie, en tubo de acero negro de 2" DN 50 mm

FASE	1	Replanteo y trazado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Raspado y limpieza de óxidos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad u óxidos adheridos a la tubería.

FASE	3	Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, continuidad y espesor de la protección.	1 cada 10 m	■ Falta de continuidad o espesor insuficiente en cualquier punto de la instalación.

FASE	4	Colocación de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Situación.	1 cada 10 m	■ Tuberías difícilmente accesibles en toda su longitud. ■ Tuberías empotradas.
4.3	Distancia al suelo.	1 cada 10 m	■ Inferior a 3 cm.
4.4	Distancia a muros.	1 cada 10 m	■ Inferior a 2 cm.
4.5	Distancia a otras instalaciones.	1 cada 10 m	■ Inferior a 1 cm en cruces con otras instalaciones. ■ Inferior a 3 cm a otras instalaciones paralelas.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Uniones.	1 cada 10 m	■ Uniones desmontables.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

IGI025b Ventómetro radial diam. 100 mm. con Válvula pulsante portamanómetro para gas natural. 2,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación del colector.	1 por unidad	■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción.
2.2	Diámetros y materiales.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IGL010NC Electroválvula NC de Gas Natural embridar (2 1/2") DN 65 mm.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado de la instalación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo protector y de las cajas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Dimensiones de las cajas de conexionado.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Fijaciones.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Tendido de cables.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sección de los conductores.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación y fijación de los equipos.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Fijaciones.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IGW020 Llave de esfera de latón con mando de palanca, con rosca cilíndrica GAS hembra-hembra de 2,00 Ud 1 1/2".

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza del interior de los tubos.		1 cada 10 unidades	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Uniones.		1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

IGW025b Filtro para GN con cuerpo de aluminio embridar DN 65 mm. PN=6 bar., con tamiz de acero 1,00 Ud inoxidable con perforaciones de 50 µm de diámetro.

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.		1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

IVN030b Aspirador para ventilación natural.

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

NAA010k Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1/2" en instalación interior de Climatización 3,50 m (Frio y/o Calor)

NAA010m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3/4" en instalación interior de Climatización 3,50 m
 (Frio y/o Calor)

NAA010n Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1" en instalación interior de Climatización 3,50 m
 (Frio y/o Calor)

NAA010o Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/4" en instalación interior de 35,50 m
 Climatización (Frio y/o Calor)

NAA010p Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 1 1/2" en instalación interior de 37,00 m
 Climatización (Frio y/o Calor)

NAA010q Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2" en instalación interior de Climatización 380,00 m
 (Frio y/o Calor)

NAA010r Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación interior de 65,00 m
 Climatización (Frio y/o Calor)

NAA010t Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 4" en instalación interior de Climatización 44,00 m
 (Frio y/o Calor)

NAA010u Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 5" en instalación interior de Climatización 60,00 m
 (Frio y/o Calor)

FASE	1	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.	

RYP140b Preparación de superficie de hormigón mediante picado mecánico.

17,50 m²

FASE	1	Limpieza de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Retirada y acopio de los restos generados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Acopio.	1 cada 100 m²	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.	

RFP010b Pintura plástica sobre paramento exterior.

14,00 m²

FASE	1	Preparación, limpieza y lijado previo del soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Estado del soporte.	1 por paramento	■ Existencia de restos de suciedad. ■ No se ha realizado la eliminación total de manchas de moho y de humedad.	
1.2	Lijado.	1 por paramento	■ Existencia de pequeñas adherencias o imperfecciones.	

FASE	2	Preparación de la mezcla.		
------	---	---------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rendimiento.	1 por paramento	■ Inferior a 0,096 l/m ² .

RIP030 Pintura plástica sobre paramento vertical interior de yeso o escayola de más de 3 m de 183,50 m² altura

RIP030d Pintura plástica sobre paramento horizontal interior de yeso o escayola de más de 3 m 120,00 m² de altura

FASE	1	Preparación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,125 l/m ² .

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre capas.	1 por estancia	■ Inferior a 12 horas.
3.2	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	■ Inferior a 0,1 l/m ² .
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RNE010 Esmalte sobre estructura de acero.

15,59 m²

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de imprimación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 en general	■ Inferior a 0,125 l/m ² .

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 en general	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.2	Rendimiento de cada mano.	1 en general	■ Inferior a 0,077 l/m ² .

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Intervalo de secado entre las manos de acabado.	1 en general	■ Inferior a 8 horas.

RPY011b Reparación de grietas en paramento revestido con yeso.
161,00 m²

FASE	1	Limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ Existencia de restos de suciedad.

RPE005 Enfoscado de cemento sobre paramento interior.
15,00 m²

FASE	1	Colocación de la malla entre distintos materiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m²	■ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.
3.3	Colocación de la malla en el mortero.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	4	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 2 m.

RPE005b Enfoscado de cemento sobre paramento interior.
24,00 m²

FASE	1	Colocación de la malla entre distintos materiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m²	■ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Aplicación del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
3.2		Espesor.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	4	Acabado superficial.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 2 m.

RPE010b Enfoscado de cemento sobre paramento exterior.
14,00 m²

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Estado del soporte.	1 en general	■ No se ha aplicado una primera capa de mortero de agarre sobre el paramento.
1.2		Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 50 m ²	■ Ausencia de malla en algún punto.
1.3		Colocación de la malla en los frentes de forjado.	1 cada 100 m ²	■ No sobrepasa el forjado al menos en 15 cm por encima y 15 cm por debajo.

FASE	2	Realización de maestras.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m ²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Aplicación del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
3.2		Espesor.	1 cada 50 m ²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	4	Realización de juntas y encuentros.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Llagueado.	1 cada 50 m ²	■ Espesor inferior a 0,8 cm. ■ Espesor superior a 1,2 cm. ■ Profundidad inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad superior a 1 cm. ■ Separación superior a 3 m, horizontal o verticalmente.

FASE	5	Acabado superficial.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Planeidad.	1 cada 50 m ²	■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 2 m.

RSY010b Reparación de pavimento de hormigón, con mortero.
17,50 m²

FASE	1	Aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Tiempo de amasado de la mezcla.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 3 minutos. ■ No se ha conseguido una pasta homogénea y sin grumos.	

FASE	2	Preparación y aplicación del mortero.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Tiempo de amasado de la mezcla.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 3 minutos. ■ No se ha conseguido una pasta homogénea y sin grumos.	

RTD023 Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "PLADUR".
30,00 m²

FASE	1	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.	
1.2	Separación entre perfiles primarios.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.	
1.3	Separación entre perfiles secundarios.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 60 cm.	

FASE	2	Colocación de las placas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ No se ha realizado desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica.	
2.2	Encuentro con el perímetro.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de perfil de remate.	

UAC010 Desague enterrado en Local Tecnico de hasta 110 mm de diámetro exterior.
4,00 m
PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

GRA010c Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros, yesos y prefabricados producidos 1,00 Ud en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³.
GRA010d Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o 1,00 Ud demolición, con contenedor de 3,5 m³.
GRA010e Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o 1,00 Ud demolición, con contenedor de 3,5 m³.

FASE	1	Carga a camión del contenedor.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

5 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

6 VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros (se encuentran incluidas dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante)

El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a 0,00 Euros.

A continuación, se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación Eléctrica de BT prevista que le es de aplicación, de acuerdo al REBT	1,00	0,00	0,00
2	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la Instalación Térmica en Edificios prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RITE	1,00	0,00	0,00
3	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación de Gas prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RDUCG	1,00	0,00	0,00
4	PA	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, por indicaciones de la D.F.	1,00	0,00	0,00
				TOTAL:	0,00

7 CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto en el presente Anexo II, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan, se considera suficientemente descritas y justificadas las instalaciones objeto del mismo. Asimismo, creemos haber dado suficientes datos para la concesión de las oportunas autorizaciones, quedando el autor de este trabajo a disposición de los Organismos Competentes, para ampliar y/o justificar cualquier punto que se requiera.

Madrid, 12 de Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.

Anexo III. Manual de Uso y Mantenimiento

ANEXO III. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	2
3	ESTRUCTURAS.....	4
4	FACHADAS Y PARTICIONES.....	6
5	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES.	9
6	INSTALACIONES.....	12
6.1	INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES	13
6.2	CALEFACCIÓN, REFRIGERACIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.	14
6.3	INSTALACION ELECTRICA.	22
6.4	INSTALACION FONTANERIA.	25
6.5	INSTALACION GASES COMBUSTIBLES.....	28
6.6	INSTALACION ILUMINACION.	33
6.7	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.	34
6.8	INSTALACIONES EVACUACION AGUAS.	37
6.9	INSTALACIONES VENTILACION.	39
7	 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.	40
8	 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS.	41
9	 SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO.	46
10	 URBANIZACION INTERIOR PARCELA.....	47

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento pretende facilitar el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.
- Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentamientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

2.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN: Excavaciones

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.

- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

2.1.2 RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL: SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE SUELOS

USO

PRECAUCIONES

- Se protegerán los sumideros sifónicos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar, cuando no estén preparados para el tráfico de vehículos y en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima.

PRESCRIPCIONES

- Se revisarán los elementos de la instalación periódicamente.
- Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros para evitar malos olores, especialmente en verano, y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PROHIBICIONES

- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.
- No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
- Limpieza de los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
- Limpieza de los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables, al final del verano, comprobando su correcto funcionamiento.

3 ESTRUCTURAS.

- En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.
- De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
 - acciones permanentes.
 - sobrecargas de uso.
 - deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
 - condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
 - en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.
- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
 - el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
 - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
 - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
 - un programa de revisiones.
- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- El plan de inspección y mantenimiento se redactará tras el fin de obra y se pondrá a disposición del responsable de la explotación de la estructura.
- El mantenimiento de la estructura se iniciará con la realización de una primera inspección principal, inicial o de "estado 0" que será el resultado del control sobre los elementos construidos. A partir de entonces, se efectuarán sucesivas inspecciones para verificar la evolución del estado de la estructura con una periodicidad igual o inferior a cinco años.
- Las inspecciones de la estructura se realizarán por técnicos con formación, medios y experiencia acreditada, con el fin de detectar los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, su durabilidad y la seguridad del usuario e, incluso, para estimar su comportamiento futuro.
- En las inspecciones de la estructura se valorará su estado y en su caso, el nivel de deterioro de la misma. En el caso de apreciar cualquier incidencia se valorará su alcance para adoptar

las medidas pertinentes. Así mismo, se registrará documentalmente la velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas.

- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.
- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
- Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales.
- Si durante las labores de mantenimiento resulta necesario la reparación o refuerzo de la estructura, se realizará un proyecto que contendrá un plan de inspección y mantenimiento con los contenidos referidos a las actuaciones emprendidas, con mención específica a:
 - La vida útil adicional prevista para la estructura
 - la frecuencia de las inspecciones de seguimiento
 - los criterios de inspección específicos que deban verificar los inspectores
 - las actuaciones de mantenimiento ordinario y/o especializado
- Una vez concluidos los trabajos, la dirección facultativa de la obra de reparación o refuerzo será responsable de la redacción de la actualización del plan de mantenimiento incluido en el proyecto correspondiente. Dicho plan se entregará a la propiedad para la gestión de la conservación y mantenimiento de la obra.

3.1.1 ACERO: VIGAS

USO

PRECAUCIONES

- Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.
- Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se manipularán las vigas ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
 - Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
 - Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de las vigas vistas, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar la viga, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
- Cada 10 años:
 - Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

4 FACHADAS Y PARTICIONES.

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.
- No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.
- No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.
- No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.
- Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.
- No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.

4.1.1 FACHADA DE UNA HOJA PARA REVESTIR

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.
- La apertura de rozas deberá realizarse con un estudio previo de un técnico competente.
- En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.
- No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento sin la autorización previa de un técnico competente.

- No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
 - Inspección visual para detectar:
 - Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
 - Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
 - Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

4.1.2 HOJA PARA REVESTIR EN PARTICIÓN

USO

PRECAUCIONES

- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.
- Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.
- Los daños producidos por escapes de agua deberán repararse inmediatamente.
- Deberán realizarse inspecciones periódicas para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.
- Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.
- Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

PROHIBICIONES

- No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
 - Revisión de la tabiquería en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:
 - Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
 - La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.
 - La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.
 - La aparición de humedades y manchas diversas.

5 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES.

- Los canales y perforaciones de evacuación de aguas de las carpinterías deberán mantenerse siempre limpios.
- Se evitará que los vidrios entren en contacto con otros vidrios, elementos metálicos o materiales pétreos.
- No se colocarán máquinas de aire acondicionado en zonas próximas a los vidrios, que puedan provocar la rotura del vidrio debido a los cambios bruscos de temperatura.
- No se colocarán muebles u otros objetos que obstaculicen el recorrido de las hojas de la carpintería.
- Se evitarán golpes y rozaduras en las persianas, así como el vertido de agua procedente de jardineras.
- Se evitará que las persianas queden entreabiertas, ya que con fuertes vientos podrían resultar dañadas.

5.1.1 CARPINTERIA DE ALUMINIO

USO

PRECAUCIONES

- Se empleará agua clara para limpieza de superficies poco sucias y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nylon.
- Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

PRESCRIPCIONES

- Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.
 - Limpieza de los raíles, en el caso de hojas correderas.
 - Limpieza de las ranuras de desagüe con una varilla fina de madera o de plástico.
- Cada año:
 - Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
 - Engrase de todas las juntas con un aplicador de grasa o con vaselina.
- Cada 3 años:
 - Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
- Cada año:
 - Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.
- Cada 3 años:
 - Reparación o reposición del revestimiento de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.
- Cada 5 años:
 - Revisión de la masilla, burletes y perfiles de sellado.
- Cada 10 años:
 - Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
 - Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

5.1.2 PUERTAS CORTAFUEGOS DE ACERO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas.
- Se manipularán con prudencia los elementos de cierre.
- Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.
- Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

PRESCRIPCIONES

- Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.
- Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.
- Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.
- En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.
- Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.
- Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
- No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
- No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
- No se colgarán pesos en las puertas.
- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Revisión y engrase de los herrajes de colgar.
- Cada año:
 - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
- Cada 5 años:
 - Repaso de la protección de las carpinterías pintadas.
 - Inspección visual de la carpintería.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 6 meses:
 - Revisión del estado de los mecanismos, el líquido del freno retenedor y el estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que pudieran ocasionar deficiencias en el funcionamiento.
- Cada año:
 - Revisión de las holguras perimetral y central y ajuste de las mismas si es necesario.
 - Verificación de la inexistencia de elementos que impidan el correcto cierre de la puerta, tales como cuñas u obstáculos en el recorrido de las hojas.
 - Revisión de las juntas intumescentes.
 - Revisión y regulación del dispositivo de cierre controlado.
 - Revisión del dispositivo de coordinación del cierre de puertas y ajuste del mismo si es necesario, en puertas de dos hojas.
 - Revisión del dispositivo de retención electromagnética, en caso de que exista.

6 INSTALACIONES.

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.
- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.
- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.
- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.
- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación,

los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.
- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.
- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.
- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

6.1 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

6.1.1 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES: ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

- En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido y trazado de la canalización externa.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

PROHIBICIONES

- El usuario no manipulará ningún elemento de la canalización externa.

6.1.2 INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES: EQUIPAMIENTO PARA RECINTOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el acceso por parte del usuario a los recintos de instalaciones.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de las instalaciones de telecomunicaciones, quedando reflejados en los planos los distintos componentes de la instalación, así como doble juego de llaves del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior y del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Superior o del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Único, según proceda en cada caso. La propiedad contará también con la referencia del domicilio social de la empresa instaladora.
- El profesional cualificado deberá mantener limpio y despejado el armario o recinto de cabecera donde se ubican los amplificadores.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- El usuario no manipulará la instalación.

PRECAUCIONES

- En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido y trazado de la canalización externa.
- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

PROHIBICIONES

- El usuario no manipulará ningún elemento de la canalización externa.

6.2 CALEFACCIÓN, REFRIGERACIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.

- Las Instalaciones de este apartado cumplirán con las operaciones reflejadas en la Instrucción Técnica IT-3: Mantenimiento y Uso del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) según R.D. 1.027/2.007 de 20 de Julio.
- Las mismas se pueden consultar, con más detalle, en el apartado correspondiente al Cumplimiento RITE y sus Instrucciones Técnicas (IT) descrito en la Memoria de este Proyecto.
- Seguidamente se presentan las instrucciones más básicas, con precauciones, prescripciones, etc. para el uso y mantenimiento de Instalaciones de este ámbito.

6.2.1 AGUA CALIENTE

USO

PRECAUCIONES

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.
- Se tendrá siempre ventilado el lugar donde funcione un calentador de gas.
- Se comprobará que los conductos de evacuación de los productos de la combustión están correctamente instalados.
- Se cerrará el regulador de gas en ausencias prolongadas y también durante la noche.
- Se impedirá que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.

PRESCRIPCIONES

- Si se detectara olor a gas, el procedimiento a seguir será:
 - Cerrar inmediatamente el regulador del gas.
 - No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
 - Ventilar el local.
 - Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.
- Si se observara que no se produce la correcta combustión del calentador de gas (llama azulada y estable), deberá avisarse al servicio de averías de la empresa suministradora.
- Las bombonas de gas deben mantenerse siempre en posición vertical.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- Ante cualquier anomalía, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.
- Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, pedirá una autorización a la empresa suministradora y utilizará los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado del trabajo realizado.
- Deberá comprobarse periódicamente la instalación del calentador a gas por parte del servicio técnico de la empresa suministradora, que revisará la instalación, realizando las pruebas de servicio y sustituyendo los tubos flexibles siempre antes de la fecha de caducidad y cuando estén deteriorados.

PROHIBICIONES

- No se manipularán las partes interiores de los suministros de gas.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- Nunca se situarán tumbadas las bombonas de gas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del correcto funcionamiento de la evacuación de gases quemados al exterior, así como de su correcta ventilación.
 - En el termo eléctrico, comprobación de la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión o rezumes.
 - En el termo eléctrico, comprobación de los elementos de conexión, regulación y control:
 - Aislamiento eléctrico, resistencia y termostato.
 - Válvula de seguridad y vaciado.
 - Ánodo de sacrificio, si existe.
- Cada año:
 - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del encendido y puesta en funcionamiento, así como de los valores límite mínimos y máximos de presión.
 - En el calentador y el acumulador de agua a gas, comprobación del funcionamiento y estanqueidad de la llave de aislamiento de gas, así como las demás del resto de circuitos hidráulicos.
- Cada 5 años:
 - Limpieza y reparación, en su caso, de los elementos susceptibles de mayor deterioro del calentador instantáneo de gas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 4 años:
 - Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal $\leq 24,4$ kW.

6.2.2 EMISORES ELÉCTRICOS PARA CALEFACCION

USO

PRECAUCIONES

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.
- Se comprobará la total ausencia de olores.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Deberá comprobarse periódicamente el correcto funcionamiento de los aparatos autónomos (emisores eléctricos).
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

- Ante cualquier disfunción, el usuario deberá llamar al técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se manipularán partes interiores de los aparatos autónomos (emisores eléctricos).

6.2.3 CALDERA A GAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán las agresiones contra las calderas.
- Se comprobará que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado y la total ausencia de olores.
- Se comprobará que coincide la presión de agua del manómetro con la determinada en la puesta en marcha.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá mantener las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.
- Salvo los mandos del frontal, cualquier otra manipulación deberá realizarla un profesional cualificado.
- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la caldera y sus elementos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

PROHIBICIONES

- No se rellenará el circuito de agua con la caldera caliente.
- No se manipularán partes interiores del quemador ni de las centralitas de programación.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- No se pondrá en marcha la instalación sin haber comprobado el nivel de agua del circuito, procediendo a su llenado si es insuficiente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza y comprobación del equipo de la caldera, al final de cada temporada de uso, asegurándose de que no existen fisuras, corrosiones o rezumes por las juntas y de que los accesorios de control y medición, así como los dispositivos de seguridad, están en buen funcionamiento.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Limpieza del quemador de la caldera.
 - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.
- Cada 6 meses:
 - Una vez al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas.
 - Revisión y limpieza de filtros de agua.
 - Revisión del sistema de control automático.
- Cada año:
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:
 - Comprobación y limpieza, si procede, de circuitos de humos de calderas.
 - Limpieza del quemador de la caldera.
 - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.
 - Revisión general de la caldera.
 - Revisión del sistema de control automático.
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Limpieza del quemador de la caldera.
 - Comprobación de estanqueidad de cierre entre quemador y caldera.

6.2.4 SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA

USO

PRECAUCIONES

- La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.
- La bomba aceleradora se pondrá en marcha previamente al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.

PRESCRIPCIONES

- Deberá vigilarse el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo cuando fuera necesario.
- Si se observara que los rellenados de la instalación se tienen que realizar con alguna frecuencia, deberá avisarse a la empresa o instalador autorizado que subsane la fuga.
- Deberá comprobarse diariamente, mediante inspección visual, la temperatura del circuito secundario de los captadores térmicos.

- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán las tuberías del tendido de calefacción u otros conductos metálicos bajo ningún concepto como toma de tierra.
- No se manipulará ningún elemento de la instalación tales como llaves o válvulas.
- No se modificarán las condiciones exteriores de seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Inspección visual de las tuberías, el aislamiento y del sistema de llenado del circuito primario para comprobar la ausencia de humedades y fugas.
 - Inspección visual de las tuberías y el aislamiento del circuito secundario de los captadores térmicos para comprobar la ausencia de humedades y fugas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Revisión del vaso de expansión.
 - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
 - Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
 - Revisión de bombas.
 - Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.
- Cada 3 meses:
 - Vaciado del aire del botellín del purgador manual.
 - Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito acumulador solar.
- Cada 6 meses:
 - Revisión y limpieza de filtros de agua, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.
- Cada año:
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:
 - Revisión del vaso de expansión.
 - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
 - Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.
 - Revisión del estado del aislamiento térmico.
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.
 - Revisión de baterías de intercambio térmico.

- Revisión del estado del aislamiento térmico.

6.2.5 DISPOSITIVOS DE CONTROL CENTRALIZADO

USO

PRECAUCIONES

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Deberá realizarse un estudio previo por un técnico competente para cualquier modificación en la instalación.
- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente realizará la inspección visual de los dispositivos y sus elementos.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas del equipo.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Revisión del sistema de control automático, para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW.
- Cada 6 meses:
 - Revisión del sistema de control automático, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

6.2.6 UNIDADES CENTRALIZADAS PARA CALEFACCIÓN, REFRIGERACIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.

USO

PRECAUCIONES

- El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara que los compresores trabajan en vacío o con carga baja, deberá pararse la instalación hasta la llegada del servicio técnico.

- En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.
- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la unidad y sus elementos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas del equipo.
- No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Preferiblemente antes de la temporada de utilización:
 - Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones o pérdida del aislamiento, con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
 - Limpieza exterior de los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
 - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
 - Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
 - Revisión y limpieza de filtros de aire.
- Cada 6 meses:
 - Una vez al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Revisión y limpieza de filtros de agua.

- Cada año:
 - Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:
 - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
 - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
 - Revisión y limpieza de filtros de aire.

6.3 INSTALACION ELECTRICA.

6.3.1 INSTALACIONES INTERIORES

USO

PRECAUCIONES

- Cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.
- Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
- Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
- Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.
- Después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
- Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.

- Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.
- Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.
- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.
- Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.
- los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de foguero (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).

PROHIBICIONES

- No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos.
- No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.
- No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.
- No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.
- No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.
- No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
- No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.
- No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
- No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
- No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.

- No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
- No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
- El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.
- No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.
- No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
- Cada año:
 - Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
 - Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
 - Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
 - Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
 - Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
 - Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
 - Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.
 - Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.
 - Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.
- Cada 5 años:
 - Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
 - Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
 - Revisión de las instalaciones de garajes por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación.
- Cada 2 años:
 - Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.
 - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
 - Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.
 - Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.
- Cada 10 años:
 - Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

6.4 INSTALACION FONTANERIA.

6.4.1 CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

- Cuando los contadores de agua sean propiedad de la compañía suministradora, no serán manipulados por los usuarios.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

- Un profesional cualificado deberá verificar periódicamente el correcto funcionamiento y la limpieza de los dispositivos que el contador incorpore tales como filtros y válvulas antirretorno.
- Los elementos en mal estado serán sustituidos periódicamente por un profesional cualificado.
- El estado de la batería de contadores será comprobado periódicamente por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- Nunca se alterará la lectura de los mismos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación del buen funcionamiento de apertura y cierre de las llaves.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

6.4.2 INSTALACION INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Se cerrará la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana.
- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.

- Si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación se deberá dejar correr el agua antes de beber o cocinar.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se dejará la red sin agua.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de fontanería como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- No se eliminarán los aislamientos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación de:
 - La ausencia de fugas de agua en ningún punto de la red.
 - Condiciones de los soportes de sujeción.
 - La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
 - El buen estado del aislamiento térmico.
 - Ausencia de deformaciones por causa de las dilataciones.
 - Indicios de corrosión o incrustaciones excesivas.
 - Ausencia de golpes de ariete.
 - La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.
- Cada 2 años:
 - Revisión de las llaves, en general.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.
- Cada 4 años:
 - Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

6.5 INSTALACION GASES COMBUSTIBLES.

6.5.1 ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

- Cualquier obra que se realice en la arqueta o en su entorno tendrá muy en cuenta a ésta para no dañarla: vigilando dónde se hacen taladros (para no perforar la arqueta ni las canalizaciones), no realizando vertidos agresivos sobre ella, no forzándola ni golpeándola evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas y no realizando trazados de otras instalaciones cerca de ellas.
- Al abandonar durante un largo periodo el edificio, se comunicará a la compañía suministradora para su cierre.

PRESCRIPCIONES

- Ante la aparición de cualquier anomalía, el usuario deberá ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora antes de realizar cualquier modificación en la instalación.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- En instalaciones de hasta 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de vivienda o de local privado hasta los aparatos de gas, incluidos éstos.
- En instalaciones centralizadas de calefacción e instalaciones de más de 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de edificio hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- De forma general, y con independencia de la potencia instalada, en las instalaciones suministradas a una presión máxima de operación superior a 5 bar la inspección comprenderá desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas. Se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las llaves o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

- La manipulación, tanto de la llave de la acometida como de cualquier otra llave que, formando parte de la instalación común, esté precintada, sólo deberá realizarse por una persona autorizada por la empresa suministradora.

PROHIBICIONES

- Se prohibirá el acceso a la instalación de GLP (gases licuados del petróleo) a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.
- Se prohibirá tener material combustible, tanto en la estación de GLP como en la de estacionamiento del camión cisterna.
- No se manipulará ni modificará la llave de acometida de gas.
- No se cerrarán los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el regulador.
- No se manipularán ni modificarán los reguladores.
- No se amueblará alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.
- No se forzarán ni manipularán los mecanismos de las llaves.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de gas como conductores para la instalación de puesta a tierra.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Comprobación mediante espuma jabonosa de la estanqueidad de la llave de acometida, tanto abierta como cerrada, reponiéndola en caso de deficiencia o rotura.
- Cada 5 años:
 - En caso de existir en la instalación un regulador de presión, comprobación de que la presión de salida de cierre a caudal nulo y la estanqueidad a la presión de servicio de la red son correctas, reponiéndolo en caso de funcionamiento deficiente.
 - Revisión de la instalación, emitiendo un certificado acreditativo de dicha revisión que quedará en poder del usuario.

6.5.2 CONDUCCIONES

USO

PRECAUCIONES

- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.
- Cualquier modificación que se desee realizar en las redes de distribución de gas deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- En instalaciones de hasta 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de vivienda o de local privado hasta los aparatos de gas, incluidos éstos.
- En instalaciones centralizadas de calefacción e instalaciones de más de 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de edificio hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- De forma general, y con independencia de la potencia instalada, en las instalaciones suministradas a una presión máxima de operación superior a 5 bar la inspección comprenderá desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

PROHIBICIONES

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de gas como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Realización de una prueba de estanqueidad a la presión de servicio de la conducción.
 - Revisión de la instalación, emitiendo un certificado acreditativo de dicha revisión que quedará en poder del usuario.

6.5.3 INSTALACION INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Todos los aparatos de gas cumplirán con las disposiciones y reglamentos que les sean de aplicación.
- Antes de instalar, conectar y poner en marcha un aparato, se comprobará que está preparado para el tipo de gas que se le va a suministrar y que tanto el local como la instalación que lo alimentan cumplen con las disposiciones que les son de aplicación.

- Se leerá atentamente las instrucciones de uso entregadas con la compra de los aparatos de gas.
- Se tendrá siempre ventilado el lugar donde funcione un aparato de gas.
- Se comprobará que los conductos de evacuación de humos estén correctamente instalados.
- En ausencias prolongadas y también durante la noche, se cerrará el regulador de gas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de gas de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, mediante un símbolo y/o número específico.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de gas deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.
- Si se detectara olor a gas, el procedimiento a seguir será:
 - Cerrar inmediatamente la llave de la vivienda.
 - No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
 - Ventilar el local.
 - Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.
- En instalaciones de hasta 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de vivienda o de local privado hasta los aparatos de gas, incluidos éstos.
- En instalaciones centralizadas de calefacción e instalaciones de más de 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de edificio hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- De forma general, y con independencia de la potencia instalada, en las instalaciones suministradas a una presión máxima de operación superior a 5 bar la inspección comprenderá desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.
- Ante la existencia de fugas, deberá cerrarse la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico correspondiente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.
- Si se detecta la presencia de gases en los tubos, deberá cerrarse la llave de paso y ventilar el local.

PROHIBICIONES

- No se manipularán las partes interiores de los suministros de gas.

- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- No se manipulará ni modificará la red interior.
- No se utilizarán las tuberías de la instalación de gas como conductores para la instalación de puesta a tierra.
- No se amueblará alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.
- No se forzarán ni manipularán los mecanismos de las llaves.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Comprobación del adecuado aspecto de las canalizaciones y válvulas.
 - Verificación del estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama, para detectar posibles fugas.
- Cada 5 años:
 - Revisión de la instalación, emitiendo un certificado acreditativo de dicha revisión que quedará en poder del usuario.

6.5.4 DETECCION Y ALARMA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de gas.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

PROHIBICIONES

- No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Comprobación del funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro).
 - Sustitución de pilotos y/o fusibles defectuosos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Verificación integral de la instalación y limpieza del equipo de centrales y accesorios.
 - Verificación de las uniones roscadas o soldadas.
 - Limpieza y regulación de los relés.
 - Regulación de las tensiones e intensidades.
 - Verificación de los equipos de transmisión de alarma.
 - Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

6.6 INSTALACION ILUMINACION.

6.6.1 ILUMINACION INTERIOR

USO

PRECAUCIONES

- Durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos) se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.
- La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado deberá efectuarse cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

PROHIBICIONES

- Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los cables correspondientes a un punto de luz. Solamente con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.

- No se colocará en ningún cuarto húmedo (tales como aseos y/o baños), un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.
- No se impedirá la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente, para evitar posibles incendios.
- Aunque la lámpara esté fría, no se tocarán con los dedos las lámparas halógenas o de cuarzo-yodo, para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
- En locales con uso continuado de personas no se utilizarán lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70%.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
 - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 2 años:
 - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en oficinas.
- Cada 3 años:
 - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas comunes y garajes.

6.7 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.

6.7.1 DETECCION Y ALARMA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

- Sustitución de pilotos y fusibles, en caso de estar defectuosos.

PROHIBICIONES

- No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Comprobación del funcionamiento de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (con cada fuente de suministro).
- Cada 6 meses:
 - Comprobación del funcionamiento del sistema manual de alarma de incendios (con cada fuente de suministro).

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 meses:
 - Comprobar el funcionamiento de los sistemas automáticos y del sistema manual, con cada fuente de suministro.
- Cada año:
 - Verificar integralmente la instalación y limpiar los componentes de los sistemas automáticos y del sistema manual.
 - Verificar las uniones roscadas o soldadas de los sistemas automáticos y del sistema manual.
 - Limpiar y regular los relés de los sistemas automáticos.
 - Regular las tensiones e intensidades de los sistemas automáticos.
 - Verificar los equipos de transmisión de alarma de los sistemas automáticos.
 - Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico en los sistemas automáticos y del sistema manual.

6.7.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

USO

PRECAUCIONES

- Se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado, durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.
- La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
 - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
 - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

6.7.3 EXTINTORES

USO

PRECAUCIONES

- En caso de utilizar un extintor, se recargará inmediatamente.

PRESCRIPCIONES

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.
- En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de

anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

PROHIBICIONES

- No se retirará el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido.
- No se cambiará el emplazamiento de los extintores, puesto que responde a criterios normativos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Comprobación de su accesibilidad, el buen estado de conservación, seguros, precintos, inscripciones y manguera.
 - Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas y manguera), reponiéndolas en caso necesario.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 meses:
 - Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.
 - Inspección ocular de seguros, precintos e inscripciones.
 - Comprobación del peso y presión, en su caso.
 - Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula y manguera).
- Cada año:
 - Comprobación del peso y presión, en su caso.
 - En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, comprobación del buen estado del agente extintor y del peso y aspecto externo del botellín.
 - Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
- Cada 5 años:
 - Retimbrado del extintor, a partir de la fecha de timbrado, y por tres veces.

6.8 INSTALACIONES EVACUACION AGUAS.

6.8.1 DERIVACIONES INDIVIDUALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada mes:
 - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
- Cada 6 meses:
 - Limpieza de los botes sifónicos.
- Cada año:
 - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

6.9 INSTALACIONES VENTILACION.

6.9.1 VENTILACION NATURAL

USO

PRECAUCIONES

- La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.
- En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos, deberá consultarse a un técnico competente para que dictamine su importancia y, si procede, las medidas a implementar. Se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.
- Las rejillas deberán limpiarse con productos que no dañen ni el material del que están hechas ni sus acabados.
- Si los conductos son vistos y aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Deberán ventilarse periódicamente los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes.
- Deberán repararse aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán los conductos de extracción para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.
- No se eliminarán ni cegarán los conductos ni se conectarán a ellos rejillas de ventilación de locales.
- Las rejillas no se ocultarán en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.
- No se cegarán las salidas de los aspiradores ni se disminuirá su altura.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Observación del estado de las rejillas y limpieza de las mismas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en los conductos de extracción y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación (falta o exceso de tiro).
 - Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.
 - Inspección visual del estado del aspirador.
- Cada 5 años:
 - Comprobación de la estanqueidad de los conductos de extracción.
 - Limpieza de los conductos de extracción.
 - Limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.
 - Limpieza de las rejillas.
- Cada 10 años:
 - Completa revisión de la instalación.

7 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de los aislamientos e impermeabilizaciones, en la que figurarán las características para las que ha sido proyectada.

7.1.1 AISLAMIENTOS TERMICOS: TUBERIAS Y BAJANTES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier manipulación del aislamiento deberá ser realizada por personal cualificado.
- Deberán seguirse las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.
- En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.
- Si durante la realización de cualquier tipo de obra se alteraran las condiciones del aislamiento, deberá repararse inmediatamente.

PROHIBICIONES

- No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.
- No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Revisión del estado del aislamiento térmico.

8 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS.

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.
- En suelos y pavimentos se comprobará la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas y en paramentos verticales se comprobará la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

8.1.1 PINTURAS EN PARAMENTOS EXTERIORES: PLASTICAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
- No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 años:
 - Comprobación de la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
 - Saneamiento o reposición del revestimiento, en caso de que sea necesario, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

8.1.2 PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES: PLASTICAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
- No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.
- Cada 5 años:
 - Revisión del estado de conservación de los revestimientos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 5 años:
 - Saneamiento o reposición del revestimiento, en caso de que sea necesario, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

8.1.3 PINTURAS SOBRE SOPORTE METALICO: ESMALTES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte.
- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES

- Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

PROHIBICIONES

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
 - Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructuras vistas y accesibles.
- Cada año:
 - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.
- Cada 2 años:
 - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
 - Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.
- Cada 5 años:
 - Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

8.1.4 PINTURAS USO ESPECIFICO: GARAJES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.
- Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

- El tipo de uso será el adecuado al revestimiento colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PRESCRIPCIONES

- Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

PROHIBICIONES

- No se someterán a la acción de agentes químicos no admisibles.
- No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 2 meses:
 - Limpieza según las prescripciones facilitadas por el fabricante del revestimiento aplicado en el tratamiento de suelos.

8.1.5 CONGLOMERADOS TRADICIONALES: ENFOSCADOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

PRESCRIPCIONES

- Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

- No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - En enfoscados vistos:
 - Limpieza con agua a baja presión en paramentos interiores.
 - Revisión del estado de conservación de los enfoscados, para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento o eflorescencias.

8.1.6 FALSOS TECHOS EN INTERIORES: REGISTRABLES DE PLACAS YESO

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.
- En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.
- Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

PROHIBICIONES

- No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.
 - Limpieza mediante aspiración de las placas.

9 SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO.

9.1.1 INDICADORES, ROTULACIONES : ROTULOS Y PLACAS

USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.
- Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

PROHIBICIONES

- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.
- No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
 - Limpieza de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.

10 URBANIZACION INTERIOR PARCELA

10.1.1 ALCANTARILLADO : COLECTORES ENTERRADOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de los colectores enterrados, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.
- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
- Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores: se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.

- Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
 - Comprobación de la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

Madrid, Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION PARA LA REFORMA INTEGRAL DE LA SALA DE CALDERAS EN LA RESIDENCIA DE MAYORES ALCORCÓN.

Anexo IV. Normas de Actuación en Caso de Siniestro.

ANEXO IV. NORMAS DE ACTUACION EN CASO DE SINIESTRO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	INCENDIO.	2
3	GRAN NEVADA.....	3
4	PEDRISCO.	3
5	VENDAVAL.	3
6	TORMENTA.	3
7	INUNDACION.	3
8	EXPLOSION.	4
9	ESCAPE DE GAS SIN FUEGO.	4
10	ESCAPE DE GAS CON FUEGO.	4
11	ESCAPE DE AGUA.....	4

1 INTRODUCCIÓN

Los usuarios de los edificios deben conocer cuál ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios. A continuación, se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia

2 INCENDIO.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Evite guardar dentro materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
- Debe disponer siempre de un extintor, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.

- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

3 GRAN NEVADA.

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

4 PEDRISCO.

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

5 VENDAVAL.

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

6 TORMENTA.

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

7 INUNDACION.

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

8 EXPLOSION.

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

9 ESCAPE DE GAS SIN FUEGO.

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

10 ESCAPE DE GAS CON FUEGO.

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

11 ESCAPE DE AGUA.

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

Madrid, Febrero de 2025

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo