

PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID.



**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

**AUTOR:
JOSÉ ANTONIO LÓPEZ BENITO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
DEL COITI DE TOLEDO Nº 544**

ÍNDICE DEL PROYECTO

I. MEMORIA DESCRIPTIVA.

II. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

III. PLANOS.

IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

VII. ANEXOS.

ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEXO II. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID.

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

I. MEMORIA

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE:

1. OBJETO	3
2. ANTECEDENTES.....	3
3. ALCANCE	4
4. TITULAR.....	6
5. FACULTATIVO	6
6. EMPLAZAMIENTO.....	7
7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.	8
7.1. GENERALIDADES.....	8
7.2. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.....	8
8. LEGISLACIÓN APLICABLE	8
9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE.	11
10. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROPUESTA.	16
11. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y SUS DOCUMENTOS BÁSICOS.....	23
11.1. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	24
11.2. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	
INTRODUCCIÓN.....	25
11.3. CUMPLIMIENTO DEL SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y	
ACCESIBILIDAD	37
11.4. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS. SALUBRIDAD	38
11.5. CUMPLIMIENTO DEL DB-HR-PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	39
11.6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-AHORRO DE ENERGÍA.....	40
12. CUMPLIMIENTO DEL RITE.	48
12.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. (IT 1.1)	48
12.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. (IT 1.2).....	52
12.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD. (IT 1.3)	62
12.4. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO.	69
12.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS, CONDICIONES DE	
SUMINISTRO Y EJECUCIÓN.....	69
12.6. PRUEBAS DE EQUIPOS E INSTALACIÓN. (IT 2).....	69
12.7. AJUSTE Y EQUILIBRADO. (IT 2.3)	73
12.8. EFICIENCIA ENERGÉTICA. (IT 2.4)	76
12.9. MANTENIMIENTO Y USO. (IT 3)	77

12.10.	MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.	77
13.	INSTALACION ELECTRICA SEGÚN REBT.	89
13.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES SEGÚN LA UNE 20460-3.	89
13.2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN SEGÚN LA UNE-HD 60364-1 2009, VERSIÓN CORREGIDA 2020.	89
13.3.	CLASIFICACIÓN LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA. (ITC-BT-28).	91
13.4.	LOCAL DE CARACTERISTICAS ESPECIALES. (ITC-BT-30).	91
13.5.	POTENCIA PREVISTA.	95
13.6.	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.	95
13.7.	SUMINISTRO COMPLEMENTARIO O DE SEGURIDAD. (ART. 10 REBT). ...	96
13.8.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIONES DE ENLACE.	96
13.9.	DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN INTERIOR. (ITC-BT-19 A ITC-BT-24).	97
13.10.	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18).	99
13.11.	APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45).	101
13.12.	INSTALACIÓN DE RECEPTORES. MOTORES (ITC-BT-47).	101
13.13.	MEJORA FACTOR DE POTENCIA. CONDENSADORES (ITC-BT-48).	104
13.14.	ALUMBRADO EXTERIOR (ITC-BT-09).	104
13.15.	MANTENIMIENTO.	104
13.16.	DESMONTAJES.	105
14.	OTRAS INSTALACIONES Y TRABAJOS ASOCIADOS.	106
14.1.	OBRA CIVIL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA.	106
15.	IMPACTO MEDIO AMBIENTAL.	107
16.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PLAZOS.	107
17.	CLASIFICACIÓN SOLICITADA PARA LICITACIÓN PÚBLICA.	110
18.	REVISION DE PRECIOS.	112
19.	CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA.	113
20.	CERTIFICADO ESTABILIDAD, SEGURIDAD O ESTANQUEIDAD DEL EDIFICIO.	114
21.	ACTA DE REPLANTEO PREVIO Y VIABILIDAD.	115
22.	COMPROBACIÓN DOCUMENTAL RITE.	116
23.	CONCLUSIÓN.	117

1. OBJETO

El objeto del presente Proyecto Técnico de Instalaciones, compuesto por Memoria, Cálculos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas, Estudio Básico de Seguridad y Salud, Presupuesto y Anexos, es la de definir y justificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de la PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID.

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.

Así mismo el presente Proyecto, servirá para la ejecución de la instalación descrita, supervisado su cumplimiento por el Director Facultativo, y para su Registro (legalización) ante los Organismos Oficiales Correspondientes, en la Dirección General de Industria Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

2. ANTECEDENTES

La Residencia de Mayores (RM) cuenta con climatizadores de caudal de aire que dan servicio a la planta baja del edificio. La Agencia Madrileña de Atención Social (AMAS) nos ha trasladado la necesidad de sustituir dos climatizadores, que se encuentran en cuartos técnicos (Casetones), habilitados para dicho uso en patios interiores.

Los climatizadores objeto del presente proyecto son el nº 1 (CL-1) y nº 2 (CL-2), ubicados en casetones de Patios Interiores de la planta Baja y Sótano -1 respectivamente. Dichos climatizadores se encuentran muy deteriorados ya que poseen una antigüedad de 50 años, con posibilidad de averías y funcionamiento deficiente muy elevada, encontrándose a todos los efectos completamente amortizados.

Debido a la antigüedad, la instalación asociada al climatizador está muy deteriorada, con restos de corrosión en las válvulas y desperfectos en los aislamientos de los conductos, los cuales se encuentran sin proteger contra impactos mecánicos.

Las salas técnicas (Casetones) donde están alojados los climatizadores cuentan con deterioros importantes, desperfectos en las instalaciones y en general, en mal estado de conservación, con suciedad y condiciones poco saludables.

Por todo lo anterior, se adoptará la solución de demoler las salas técnicas completamente e instalar climatizadores habilitados para intemperie.

3. ALCANCE

Se desarrolla el presente proyecto para la sustitución de los climatizadores CL-1 y CL-2, por unos equipos nuevos para instalación en exterior, de manera que se mejore y optimice el tratamiento de aire.

Así mismo, se eliminan las casetas técnicas y se sustituye y renueva la instalación hidráulica, eléctrica y de control asociada a cada equipo.

A continuación, se resumen las actuaciones principales a realizar:

1. Zonas de Actuación.

- Plantas y zonas.
 - ✓ Planta Sótano -2, Cuarto de Calderas y Cuadro Gral. Climatizadores (CE.CLE).
 - ✓ Planta Sótano -1, Patio interior (CL-2: Galería / Estar).
 - ✓ Planta Baja, Patio interior (CL-1: Biblioteca y Sala de Música).
 - ✓ Planta Baja y Sótano -1, Pasos de Conductos e Instalaciones en zonas de influencia de Climatizadores CL-1 y CL-2.
 - ✓ Plantas desde el Sótano 2 hasta la Baja, zona de recorrido de canalización eléctrica horizontal y vertical hasta climatizadores.

2. Instalaciones afectadas.

- Instalación de tratamiento de aire.
- Instalación hidráulica.
- Instalación eléctrica.
- Instalación de seguridad contra incendios.

Y se realizan los trabajos de albañilería asociados para la demolición de las salas técnicas y ayuda a la ejecución de dichas instalaciones.

3. Partes de la instalación.

A continuación, se describe el alcance de cada una de las instalaciones afectadas.

I. Obra Civil y Ayudas de Albañilería.

- Demolición de salas técnicas y bancadas (Casetones).
- Saneado y reconstrucción de las soleras de patios interiores.
- Formación de nuevas bancadas para Climatizadores.
- Desmontaje de instalaciones (Conductos, tuberías, alimentación eléctrica, control, etc.) en tramos de conexión terminal a Climatizadores.
- Demolición y/o Desmontaje de falsos techos para el paso de instalaciones.

- Recibido de compuertas cortafuegos (planta Baja zona CL-1 entrada en planta de conductos).
- Reconstrucción de falsos techos con remates y acabados de pintura.
- Sellados de instalaciones.
- Protección de patios interiores con mallas anti pájaros.
- Ayudas de albañilería a oficinas.
- Limpieza de obra.

II. Instalación de Tratamiento de Aire.

Se prevé la sustitución de los climatizadores CL-1 y CL-2; y toda su instalación asociada, por nuevos climatizadores para conexión a la red a dos tubos existente con caudales idénticos tanto en impulsión como en retorno (CL-1: 11.500 m³/h y CL-2: 22.000 m³/h), pero con un equipamiento completo en cuanto a las necesidades de mantenimiento del confort y cumplimiento de normativa.

Los nuevos climatizadores se conectarán a los conductos de impulsión y retorno existentes en planta baja a través de los nuevos conductos de aire. De la misma forma, se conectarán, a través de nuevas tuberías, a los ramales de climatización de agua fría / caliente (impulsión y retorno) que alimentan actualmente a dichos equipos.

III. Instalación Eléctrica.

Las actuaciones eléctricas previstas en este proyecto, son las asociadas a las alimentaciones de los climatizadores que se sustituyen, a la vez que se mejora todo el trazado eléctrico que contribuye al suministro eléctrico de climatización.

Las actuaciones previstas son:

- Desmontaje del circuito eléctrico interior de las salas técnicas donde se encuentran los climatizadores, incluidos los cuadros de maniobra.
- Cuadro Instalación Térmica, situado en sótano 2: sustitución de la apareamiento asociada a los climatizadores CL-1 y CL-2 por las nuevas protecciones detalladas en los esquemas unifilares.
- Sustitución de las líneas eléctricas de alimentación a los climatizadores; y su canalización asociada.

- En el Cuadro eléctrico más cercano a la zona que atiende el CL-1, se instalará aparamenta para alimentación de las nuevas compuertas cortafuegos asociadas al climatizador CL-1 e instalación de la línea de alimentación a las compuertas y su canalización asociada.
- Rotulación, identificación física y documental de los circuitos y cuadros objeto de este proyecto.

IV. Instalación de Seguridad contra Incendios.

- Instalación de compuertas cortafuegos como elemento compartimentador de incendios para dar cumplimiento al CTE-DB SI, en los puntos afectación de las instalaciones proyectadas.
- Ampliación de lazo de incendios para integración de las nuevas compuertas y programación de centralita de incendios.

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 Jefe de Área de Instalaciones, en 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.

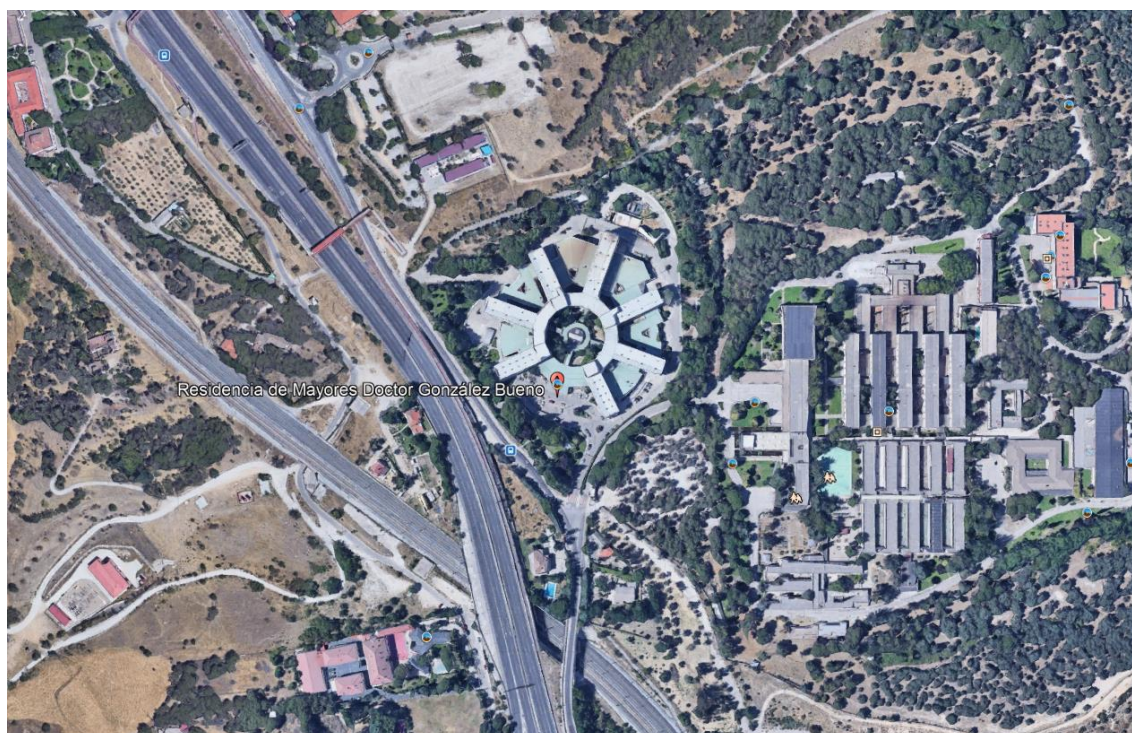
Los datos de contacto son:

Teléfono: 91 741 56 11
Fax: 91 320 70 70
e-mail: ja.lopez@sinergiaeic.es

6. EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones del presente Informe se encuentran ubicadas en la Residencia de Mayores Doctor González Bueno de la Comunidad de Madrid, situada en la carretera Colmenar Km.13, 28049 Madrid.

Este edificio se encuentra ubicado en la zona norte de Madrid, con acceso desde la carretera M-607, a través de una vía de servicio,



7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

7.1. GENERALIDADES.

La Actividad principal desarrollada en el edificio objeto del informe, corresponde al uso de Residencia de Mayores, y coexistiendo otros usos secundarios asociados.

7.2. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

El horario de la Actividad Principal, Residencia de Mayores, es ininterrumpido los 365 días del año.

8. LEGISLACIÓN APLICABLE

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 PROYECTOS			
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN			A
			SI NO
GENÉRICA			SI
	Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.		SI
	Ordenanzas Municipales y Urbanísticas.		SI
	Ordenanzas Autonómicas.		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		NO
	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		SI
	HS 4. Suministro de Agua		NO
	HS 5. Evacuación de Aguas		NO
	HS 6. Protección frente a la exposición al Radón		NO
HR - Protección frente al Ruido			SI

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTOS		
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		A
		SI 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	NO
	HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la Demanda de Agua Caliente Sanitaria	NO
	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 instrucciones técnicas complementaria ITC-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 Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-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		NO
	Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	NO
	Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio», y sus posteriores modificaciones y/o ampliaciones.	NO

APLICACIÓN NORMATIVA OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN ESTE PROYECTOS		
REGLAMENTO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN		A
		SI NO
INSTALACIONES COMBUSTIBLES GASEOSOS		NO
	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.	NO
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		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
	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.	NO
	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	NO
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

9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE.

Salas técnicas e instalaciones asociadas a los climatizadores.

Las salas de los climatizadores objeto del presente proyecto se encuentra alojadas en patios interiores del edificio. El CL-1 se encuentra en planta Baja y el CL-2 se encuentra en Sótano -1. En los Planos puede observarse con más detalle la situación de los climatizadores.

Debido a la antigüedad de la instalación, la instalación asociada al climatizador está muy deteriorada, con restos de corrosión en las válvulas y desperfectos en los aislamientos de los conductos, los cuales se encuentran sin proteger contra impactos mecánicos.


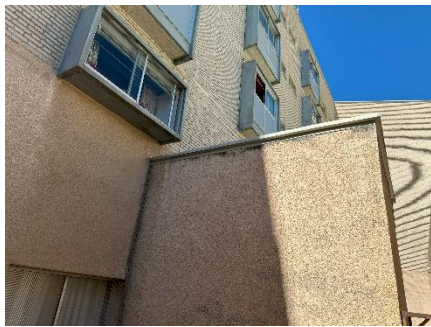






Las salas técnicas (Casetones) cuentan con deterioros importantes, desperfectos en las instalaciones y en general, en mal estado de conservación, con suciedad y condiciones poco saludables.

Éstos son algunos de los puntos observados:









- Insonorización defectuosa en la sala técnica del climatizador.
- Se detectan grietas en los paramentos verticales de la sala.
- Huecos de paso de instalaciones mal ejecutados.
- Existen deterioros con signos de humedad en los cerramientos exteriores.
- Existen restos de materiales que dificultan la accesibilidad a todas las partes del climatizador.
- Iluminación inexistente o defectuosa.
- No existe iluminación de emergencia.
- Espacio muy reducido en la sala, que dificulta con creces las tareas de mantenimiento y reparación del climatizador y la sala técnica.
- Inexistencia de huecos de paso de instalaciones, aprovechándose para tal fin el espacio entre lamas de la TAE.
- La instalación asociada al climatizador está muy deteriorada, con restos de corrosión en las válvulas y desperfectos en los aislamientos de los conductos, los cuales se encuentran sin proteger contra impactos mecánicos.
- La toma de aire del retorno del climatizador al estar totalmente cerrada, no toma aire del exterior.
- La instalación existente, en la zona atendida por CL-1, no dispone de elementos compartimentadores de incendios en la fachada del edificio, es decir, en los puntos de entrada o salida de conductos desde sala de climatizador a planta.

A continuación, se muestran imágenes de las salas técnicas de los climatizadores (Casetones) y su instalación asociada:

CL-1: Biblioteca y Sala de Música

Casetón CL-1	Casetón CL-1 y Fachada en patio
	
Patio Interior Pta. Baja (CL-1)	Instalación asociada a CL-1
	
Instalación asociada a CL-1	Instalación asociada a CL-1
	
Instalación asociada a CL-1	Instalación asociada a CL-1
	

CL-2: Galería / Estar

Casetón CL-2	Casetón CL-2 y Fachada en patio
	
Patio Interior Pta. Sótano-1 (CL-2)	Instalación asociada a CL-2
	
Instalación asociada a CL-2	Instalación asociada a CL-2
	
Instalación asociada a CL-2	Instalación asociada a CL-2
	

Instalación de Tratamiento de Aire.

La instalación de tratamiento de aire objeto del presente Proyecto consta en la actualidad de dos climatizadores, CL-1 y CL-2, ubicados en la planta Baja y planta Sótano -1 respectivamente. Los climatizadores dan servicio a algunas zonas (véase la tabla mostrada a continuación) de la planta baja del edificio y distribuyen el aire de impulsión y retorno a través de una red de conductos, cuyos elementos terminales son una serie de difusores y rejillas.

Dichos climatizadores se encuentran muy deteriorados y acumulan más de 50 años de servicio, resultando actualmente equipos muy poco fiables e ineficientes. De los mismos no se dispone ninguna información técnica más allá de su posible marca PESA (fabricante ya desaparecido) y que básicamente mueven un caudal de aire de impulsión de aproximadamente CL-1: 11.500 m³/h. y CL-2: 22.000 m³/h, estimado según tamaño de conductos y material de difusión instalado, así como de los pocos datos que se pueden obtener de los planos originales de la instalación.

Las tuberías de agua fría / caliente (impulsión y retorno) que se conectan a los climatizadores están ejecutadas en acero negro con calibres de 2½" a 3", forman parte como ramales terminales del circuito de distribución cuyo origen son los colectores principales de impulsión y retorno de climatización de agua fría y caliente que, teniendo su origen en la sala de calderas situada en sótano -2., discurren por el edificio aislados con coquilla y emulsión asfáltica y protegidas con chapa de Al en sus recorridos por intemperie.

Las dimensiones de los conductos de impulsión y retorno asociados a los climatizadores, ejecutados en chapa galvanizada y aislados con manta fibra vidrio, son las siguientes:

TAMAÑO CONDUCTOS EXISTENTES								
CL-	Caudal (m ³ /h)	Situado	Plantas de servicio	ZONAS DE SERVICIO	(*) Medida/s conducto/s impulsión climatizador "in situ" (mm)	Dimensiones conducto/s impulsión climatizador s/planos 1970 (mm)	(*) Medida/s conducto/s retorno climatizador "in situ" (mm)	Dimensiones conducto/s retorno climatizador s/planos 1970 (mm)
1	11.500	Patio Interior (Baja)	Planta Baja	ZONA DE BIBLIOTECA Y DE SALA DE MÚSICA	I1=1100x500 I2=1100x500	I=1000x500	R=800x500	R=1200x400
2	22.000	Patio Interior (Sótano 1)	Planta Sotano 1	GALERIA-ESTAR	I= 2000x800	I= 1900x500	R= 1900x800	N/D
ANOTACIONES								
(*) Dimensiones conducto con aislamiento								
I: Conducto de impulsión.								
R: Conducto de retorno.								

Instalación Eléctrica.

El edificio cuenta con un suministro eléctrico en media tensión, disponiendo de su propio centro de transformación de abonado.

La instalación eléctrica que da servicio al tratamiento de aire está compuesta, desde su origen por:

- Cuadro General de Baja Tensión, situado en la sala de baja tensión de sótano -2.
- Cuadro Instalación Térmica (Cuadro Eléctrico Climatizadores CE.CL-E), situado en la sala de calderas de sótano -2.
 - Interruptor general del cuadro de 4 polos, 2.000 A.
 - Alimentación al CL-1 y CL-2 respectivamente, con protecciones diferenciales 25 A 300 mA, interruptores-guardamotores de 4 polos con rango de intensidades hasta 6,3 A (CL-1) y 16 A (CL-2), arrancadores estrella-triángulo y líneas RV con conductores trifásicos de 6 mm² de cobre.

A continuación, se muestran imágenes asociadas al Cuadro Eléctrico de alimentación a los

Climatizadores:



10. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROPUESTA.

Obra Civil y Ayudas de Albañilería.

Por todo lo anteriormente expuesto, se adopta la solución de demoler completamente las salas técnicas que actualmente están habilitadas para los climatizadores.

Las actuaciones previstas, tanto para la demolición de las salas técnicas como para la ejecución de las instalaciones asociadas son las siguientes:

- Demolición de salas técnicas: eliminación de todos los paramentos, muros, pavimentos, cubiertas y aislamientos.
- Saneado y reconstrucción de las soleras de patios interiores.
- Enmarcados o cargaderos para refuerzo de sujeción de fachada en los huecos de paso de conductos desde los patios a interior de plantas.
- Desmontaje de las instalaciones del interior de las salas técnicas y asociadas a los climatizadores: instalación hidráulica (valvulería, tuberías y aislamientos), eléctrica (cuadros, aparamenta y conductores), tratamiento de aire (climatizadores, conductos, aislamientos y protecciones mecánicas) y ventilación (rejillas de toma de aire).
- Ejecución de una nueva bancada de apoyo a maquinaria para cada climatizador.
- Desmontaje de falsos techos y recibido de compuertas cortafuegos.
- Sistemas de protección pasiva en conductos.
- Protección de patios interiores mediante su cierre con mallas anti-pájaros.
- Sellados de instalaciones.
- Reconstrucción de falsos techos con remates y acabados de pintura.
- Ayudas de albañilería a oficios.
- Limpieza y desinfección tras la demolición las salas técnicas.
- Limpieza periódica de obra.

Instalación de Tratamiento de Aire.

Se prevé la sustitución de los Climatizadores CL-1 y CL-2 y toda su instalación asociada, por unos nuevos Climatizadores todo aire exterior con Recuperador rotativo de energía habilitados para instalación en intemperie con batería de frío y batería de calor pero concebidos para conexión a sistema a dos tubos (Frío/Calor), con caudales idénticos tanto en impulsión como en retorno (CL-1: 11.500 m³/h y CL-2: 22.000 m³/h), pero con un

equipamiento completo en cuanto a las necesidades de mantenimiento del confort y cumplimiento de normativa.

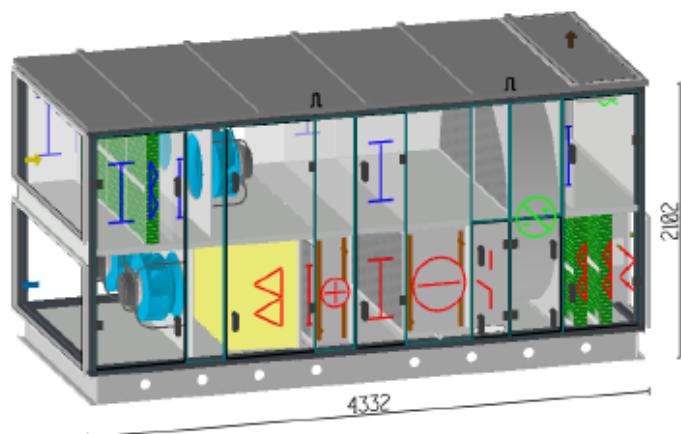
Los nuevos climatizadores contarán con las siguientes secciones:

- Impulsión: Compuerta aspiración de aire motorizada (visera antilluvia y malla antipájaros) + prefiltro G4 + filtro M6 + Recuperador de calor rotativo con variador de velocidad + Batería de agua de frío + Batería de agua de calor + Filtro F9 + Ventilador de impulsión EC con variador de velocidad +sección descarga vertical u horizontal.
- Retorno: sección aspiración vertical u horizontal +ventilador de retorno EC con variador de velocidad + filtro M6 + recuperador de calor rotativo + sección descarga vertical u horizontal con compuerta de aire motorizada (visera/codo antilluvia y malla antipájaros).
- Cuadro eléctrico y de control integrado en el climatizador, para alimentar a todo su equipamiento interior y para la gestión y supervisión de todo su equipamiento, y con tarjeta de comunicación vía BACnet TCP/IP (LAN).
- Se disponen en el climatizador y se gestionan los siguientes elementos: una válvula de 3 vías para calor / frío, dos válvulas de 2 vías para cambio i/v, servomotores de las compuertas, sondas de temperatura de aire exterior, impulsión, retorno y aire expulsado, presostatos para todos los filtros, humedad exterior, impulsión, retorno y extracción.

Los climatizadores serán de tipo Geniox-ON-27 y 18, de Systemair o equivalente. A continuación, se muestran las características técnicas más generales de los dos climatizadores seleccionados (en el apartado de cálculos se incluyen las fichas técnicas más detalladas):

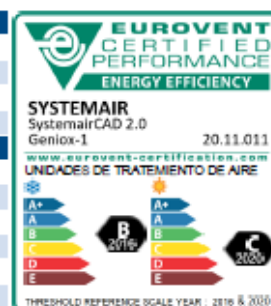
Proyecto RESIDENCIA DE MAYORES DG BUENO CAM
Climatizador no. CL-1 BIBLIOTECA / Sala de Musica

Descripción : Geniox On 18 - Techo (Placas metálicas)
Ancho unidad / Peso : 1932 mm / 1927 kg
Entrega: 1 secciones; Montado en bancada de 218 mm



Unidad			
Color de la unidad	Aislamiento Higiénico ZincMagnesio 60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m ³ Estándar		
Sistema de control	Sistema de control Access		
Fuente de alimentación Unidad	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 29.0 A		
Ruido radiado Aire de Impulsión	70 dB(A) 90 dB(A)		
Impulsión Aire/ Ventilador	Densidad del aire 1.205 kg/m ³		
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp	11500 m ³ /h 2.15 m/s 290 Pa		
Aire de Impulsión, Invierno Verano	28.7°C / HR 6% 15.7°C / HR 65%		
Filtro de bolsa ISO 16890 Stages	ePM1 90.25 G4 - Coarse 65% + M6 - ePM10 70% + F9 - ePM1 85%		
Refrigeración, agua Fluido	83.6 kW ; 36.4/15.0°C Fluido 7/12°C ; 33.6 kPa ; 4.01 l/s ; Ø 2" / 2"		
Calefacción, agua Fluido	122.4 kW ; -3.8/28.0°C Fluido 60/50°C ; 9.5 kPa ; 3.00 l/s ; Ø 2" / 2"		
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM	(2 x 4.60) 9.20 kW 3x400 V (2 x 7.40) 14.80 A 1865 RPM		
Extracción Aire/ Ventilador	Densidad del aire 1.205 kg/m ³		
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp	11500 m ³ /h 2.15 m/s 270 Pa		
Filtro de bolsa Stages	M6 - ePM10 70%		
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM	(2 x 3.50) 7.00 kW 3x400 V (2 x 5.60) 11.20 A 1519 RPM		
Energía	Dimensionamiento	Promedio	Ventiladores [8760 horas]
Heat Recovery EN308 (Dry)	77.2 % 77.2 %	77.2 % 77.2 %	
SFPv *)	2.51 kW/(m ³ /s)	2.51 kW/(m ³ /s)	70209 kWh
Ecodiseño aprobado (2018)	SI		
Localización Unidad de tratamiento de aire	Madrid Barajas, Spain		
	(t _{dry-bulb} 36.6 °C ; t _{dew-point} 7.2 °C ; t _{dry-bulb} -2.4 °C)		

*) Los valores Incluyen control de velocidad; SFPv = Implo - y SFPe =dimensional-pérdida de carga del filtro

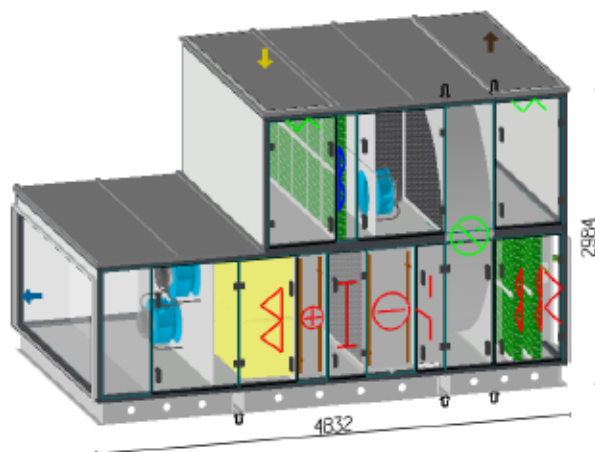


Systemair HVAC Spain S.L.U.



Proyecto RESIDENCIA DE MAYORES DG BUENO CAM
Climatizador no. CL-2 GALERIA / ESTAR

Descripción : Geniox On 27 - Techo (Placas metálicas)
Ancho unidad / Peso : 2832 mm / 3351 kg
Entrega: 5 secciones; Montado en bancada de 218 mm



Unidad			
Color de la unidad Aislamiento Higiénico	ZincMagnesio 60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m ³ Estándar		
Sistema de control	Systema de control Access		
Fuente de alimentación Unidad	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 35.4 A		
Ruido radiado Aire de Impulsión	67 dB(A) 91 dB(A)		
Impulsión Aire/ Ventilador	Densidad del aire 1.205 kg/m ³		
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp	22000 m ³ /h 1.84 m/s 250 Pa		
Aire de Impulsión, Invierno Verano	28.6°C / HR 6% 17.1°C / HR 59%		
Filtro de bolsa ISO 16890 Stages	ePM1 90.25 G4 - Coarse 65% + M6 - ePM10 70% + F9 - ePM1 85%		
Refrigeración, agua Fluido	148.7 kW; 36.4/16.5°C Fluido 7/12°C; 29.4 kPa; 7.13 l/s; Ø 2 1/2" / 2 1/2"		
Calefacción, agua Fluido	234.1 kW; -3.8/28.0°C Fluido 60/50°C; 18.2 kPa; 5.74 l/s; Ø 2 1/2" / 2 1/2"		
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM	(3 x 3.40) 10.20 kW 3x400 V (3 x 5.40) 16.20 A 2098 RPM		
Extracción Aire/ Ventilador	Densidad del aire 1.205 kg/m ³		
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp	22000 m ³ /h 1.84 m/s 280 Pa		
Filtro de bolsa Stages	M6 - ePM10 70%		
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM	(3 x 3.40) 10.20 kW 3x400 V (3 x 5.40) 16.20 A 1954 RPM		
Energía	Dimensionamiento	Promedio	Ventiladores [8760 horas]
Heat Recovery EN308 (Dry)	79.3 % 79.3 %	79.3 % 79.3 %	
SFPv *)	2.03 kW/(m ³ /s)	2.03 kW/(m ³ /s)	108501 kWh
Ecodiseño aprobado (2018)	SI		
Localización Unidad de tratamiento de aire	Madrid Barajas, Spain		
	(t _{dry-bulb} 36.6 °C, t _{dew-point} 7.2 °C, t _{dry-bulbW} -2.4 °C)		

*) Los valores Incluyen control de velocidad; SFPv = Imple - y SFPe =dimensional-pérdida de carga del filtro



Systemair HVAC Spain S.L.U.



Los nuevos climatizadores se conectarán a los conductos de impulsión y retorno existentes en planta baja a través de nuevos conductos de aire de chapa galvanizada de hasta 1 mm de espesor, con aislamiento interno termoacústico tipo Climliner Roll G1.

Las dimensiones útiles de los nuevos conductos de impulsión y retorno serán las siguientes:

DESCRIPCIÓN	MATERIAL DEL CONDUCTO	SECCIÓN	CAUDAL AIRE (m³/h)	CONDUCTO COMERCIAL		
				ANCHO (mm)	ALTO (mm)	ESPESOR (mm)
CL-1 Impulsión	Chapa	Rectangular	11.500	1.100	500	0,8
CL-1 Retorno	Chapa	Rectangular	11.500	800	500	0,6
CL-2 Impulsión	Chapa	Rectangular	22.000	1.400	700	0,8
CL-2 Retorno	Chapa	Rectangular	22.000	1.500	750	0,8

De la misma forma, se conectarán a través de nuevas tuberías a los colectores principales de climatización de agua fría / caliente (impulsión y retorno) que discurren por el edificio. Las nuevas tuberías de conexión serán de acero negro estirado sin soldadura, según se reflejan en planos de 2" a 3" DN 50 a 80 mm de diámetro, con aislamiento mediante coquilla elastomérica recubierta con chapa de aluminio.

Se conectará una única válvula motorizada de tres vías de actuación proporcional con función mezcladora en retorno del climatizador, que regulará la correspondiente batería a 2 tubos (frío o calor) habilitada por la apertura de la correspondiente válvula de 2 vías T/N mediante el cambio invierno / verano, gestionado por el control del Climatizador y detectado por termostato de contacto en tubería de impulsión. El resto de valvulería y accesorios en la instalación puede consultarse en el Esquema Hidráulico aportado en el documento planos.

Instalación de Seguridad contra Incendios.

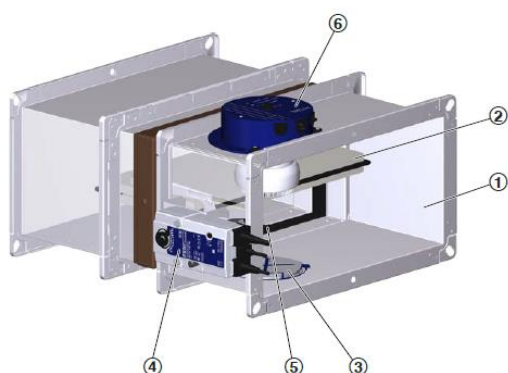
Para el cumplimiento del CTE-DB SI-2 ap.3 en cuanto a la propagación exterior del incendio, se propone la instalación de compuertas cortafuegos en determinados puntos de la fachada del edificio en los que no existen elementos compartimentadores de incendio para cumplir con lo especificado en la normativa vigente.

También se instalarán dos módulos (activación y supervisión) en el lazo de incendios existente, para el accionamiento y la lectura del estado de las CCF.

A continuación, se resumen las actuaciones propuestas:

- Instalación de compuertas cortafuegos como elemento compartimentador de incendios para dar cumplimiento al CTE-DB SI, en los puntos de afectación de las instalaciones proyectadas.
- Instalación de módulos de activación en lazo de incendios, con salidas digitales para la apertura/cierre de compuertas cortafuegos.
- Instalación de módulos de supervisión en lazo de incendios, con entradas digitales para el estado de compuerta abierta/cerrada.
- Ampliación de lazo de incendios para integración de las nuevas compuertas y programación de centralita de incendios.

Se instalarán compuertas cortafuegos rectangulares, modelo FKA2-EU de Trox o equivalente, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio y rearme automático, resistencia al fuego EI 120, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno a 230 V y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta.



- ① Carcasa
- ② Lama de compuerta
- ③ Acceso para inspección
- ④ Actuador con muelle de retorno
- ⑤ Mecanismo de disparo termoelectrico con sonda de temperatura

SELECCIÓN DE NUEVAS COMPUERTAS CORTAFUEGOS											
CL-	Caudal (m³/h)	Situado	Plantas de servicio	ZONAS DE SERVICIO	(*) Medida/s conducto/s impulsión climatizador "in situ" (mm)	Selección CCF-I anotada (entrada a planta) en mm	Selección CCF-I (entrada a planta)	(*) Medida/s conducto/s retorno climatizador "in situ" (mm)	Dimensiones conducto/s retorno climatizador s/planos 1970 (mm)	Selección CCF-R anotada (entrada a planta) en mm	Selección CCF-R (entrada a planta)
1	11.500	Patio Interior (Baja)	Planta Baja	ZONA DE BIBLIOTECA Y DE SALA DE MÚSICA	I1=1100x500 I2=1100x500	I1=1100x500 I2=1100x500	I1=1100x500 I2=1100x500	R=800x500	R=1200x400	R=800x500	R=800x500
ANOTACIONES											
(*) Dimensiones conducto con aislamiento											
CCF-I: compuerta cortafuegos en conducto de impulsión.											
CCF-R: compuerta cortafuegos en conducto de retorno.											
N/D= Dato no disponible.											
N/A= No aplica (No se requiere la instalación de CCF o bien ya está instalada)											

Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica que se prevé modificar o ampliar, está relacionada con los climatizadores que se sustituyen, así como con la mejora y cumplimiento de la reglamentación vigente.

A continuación, se detalla la actuación en cada uno de los cuadros eléctricos, de acuerdo a los esquemas y presupuesto:

- Cuadro Instalación Térmica (Cuadro Eléctrico Climatizadores), situado en la sala de calderas de sótano -2.
 - Desconexión y desmontaje del circuito eléctrico y de la aparamenta de protección asociada a los climatizadores que se van a sustituir.
 - Se modifica el Cuadro eléctrico general de Instalación Térmica incorporando, para cada Climatizador, Interruptor magnetotérmico CL-1: 4x32A y CL-2: 4x50A ambos con bloque Vigi diferencial de 300mA clase A (Selectivo), para protección de línea eléctrica mediante cable tipo RZ1-K (AS) 0,6/1kV con conductores de cobre CL-1: 4x10+TTx10mm² y CL-2: 4x16+TTx16mm², tendida en bandeja en su tramo inicial y bajo tubo rígido en su trazado final.
 - Se instala un contador de energía IV 63A de lectura directa en cada uno de los dos circuitos de alimentación a climatizadores, para cumplir con el RITE en cuanto a contabilización y separación de consumos eléctricos.
- Cuadro Eléctrico de zona influencia CL-1, situado en planta baja.
 - Instalación de circuito de alimentación monofásico de las nuevas compuertas cortafuegos asociadas al CL-1 formado por protección diferencial de 25 A, protección magnetotérmica de 16 A, contactor normalmente abierto de 20 A y línea eléctrica con cable tipo SZ1-K (AS+) 0,6/1kV con conductores de cobre 2x2,5+TTx2,5mm², bajo tubo rígido.
- Rotulación, identificación física y documental de los circuitos y cuadros objeto de este proyecto.

11. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y SUS DOCUMENTOS BÁSICOS

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.

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

APLICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE EN ESTE PROYECTO			
DOCUMENTOS BASICOS CTE		APLICA	
		SI	NO
SE - Seguridad estructural	SE. Seguridad estructural		X
	SE.AE. Acciones en la edificación		X
	SE.C. Cimientos		X
	SE.A. Acero		X
	SE.F. Fábrica		X
	SE.M. Madera		X
SI - Seguridad en Caso de Incendio	SI 1. Propagación Interior	X	
	SI 2. Propagación Exterior	X	
	SI 3. Evacuación de Ocupantes		X
	SI 4. Instalaciones de Protección contra Incendios		X
	SI 5. Intervención de los Bomberos		X
	SI 6. Resistencia al Fuego de la Estructura		X
SU - Seguridad de Utilización	SU 1. Seguridad frente al Riesgo de Caídas		X
	SU 2. Seguridad frente al Riesgo de Impacto o Atrapamiento		X
	SU 3. Seguridad frente al Riesgo de Aprisionamiento		X

	SU 4. Seguridad frente al Riesgo de Iluminación Inadecuada		X
	SU 5. Seguridad frente al Riesgo de Alta Ocupación		X
	SU 6. Seguridad frente al Riesgo de Ahogamiento		X
	SU 7. Seguridad frente al Riesgo de Vehículos		X
	SU 8. Seguridad frente al Riesgo Causado por el Rayo		X
	SU 9. Accesibilidad		X
HS - Salubridad	HS 1. Protección frente a la Humedad		X
	HS 2. Recogida y Evacuación de Residuos		X
	HS 3. Calidad del Aire Interior	X	
	HS 4. Suministro de Agua		X
	HS 5. Evacuación de Aguas		X
	HS 6. Protección frente a la exposición al radón		X
HR - Protección frente al Ruido			X
HE - Ahorro de Energía	HE 0. Limitación del consumo energético		X
	HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética		X
	HE 2. Condiciones de las Instalaciones Térmicas	X	
	HE 3. Condiciones de las Instalaciones de Iluminación		X
	HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria		X
	HE 5. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables		X
	HE 6. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos		X

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

11.1. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad estructural".

Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad estructural", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 10 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e

influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos "DB-SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Los equipos del presente proyecto, en la implantación prevista (patios interiores sobre terreno), no introducen sobrecarga al edificio y no serían objeto de cumplimiento de este apartado.

11.2. CUMPLIMIENTO DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO INTRODUCCIÓN.

I Objeto.

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 de este CTE y son los siguientes:

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de 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», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

Se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 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*.

11.3 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.

11.4 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.

11.5 Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos

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

11.6 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.

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.

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.

III Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Cuando la aplicación de este DB en obras en edificios protegidos sea incompatible con su grado de protección, se podrán aplicar aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible, desde los puntos de vista técnico y económico, de las condiciones de seguridad en caso de incendio. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia de aquellas limitaciones al uso del edificio que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por los titulares de las actividades.

Cuando se cita una disposición reglamentaria en este DB debe entenderse que se hace referencia a la versión vigente en el momento en el que se aplica el mismo. Cuando se cita una norma UNE, UNE-EN o UNE-EN ISO debe entenderse que se hace referencia a la versión que se indica, aun cuando exista una versión posterior, salvo en el caso de normas armonizadas UNE-EN que sean transposición de normas EN cuyas referencias hayan sido publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo, en cuyo caso

la cita se deberá relacionar con la última Comunicación de la Comisión que incluya dicha referencia. En el caso de normas de métodos de ensayo referenciadas en las normas armonizadas, debe aplicarse la versión incluida en las normas armonizadas UNE-EN citadas anteriormente.

Las normas recogidas en este DB podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen especificaciones técnicas equivalentes.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

A efectos de este DB deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

1. En aquellas zonas destinadas a albergar personas bajo régimen de privación de libertad o con limitaciones psíquicas no se deben aplicar las condiciones que sean incompatibles con dichas circunstancias. En su lugar, se deben aplicar otras condiciones alternativas, justificando su validez técnica y siempre que se cumplan las exigencias de este requisito básico.
2. Los *edificios, establecimientos* o zonas cuyo *uso previsto* no se encuentre entre los definidos en el Anejo SI A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse.
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*.
4. A los edificios, *establecimientos* o zonas de uso sanitario o asistencial de carácter ambulatorio se les debe aplicar las condiciones particulares del *uso Administrativo*.
5. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un *establecimiento*, este DB se debe aplicar a dicha parte, así como a los medios de evacuación que la sirvan y que conduzcan hasta el *espacio exterior seguro*, estén o no situados en ella. Como excepción a lo anterior, cuando en edificios de *uso Residencial Vivienda* existentes se trate de transformar en dicho uso zonas destina-

das a cualquier otro, no es preciso aplicar este DB a los elementos comunes de evacuación del edificio.

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 suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.
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.

Se comprueba que la nueva Instalación a implantar no altera, y en caso contrario se adapta, a los siguientes apartados:

11.2.1. EXIGENCIA BÁSICA SI 1

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del Edificio según los siguientes apartados:

11.2.1.1. S1.1 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.

La nueva instalación no modificará la compartimentación entre los diferentes sectores de incendios, ni la resistencia al fuego de los elementos separadores de los que dispone, según las condiciones originales del edificio.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio, los cuales se atravesarán con la nueva instalación satisfará las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección del DB-SI 1.

11.2.1.2. S1.2 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.

No se modifica en el presente proyecto los locales de riesgo especial existentes.

11.2.1.3. S1.3 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 ó 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 entre sectores, 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.

11.2.1.4. S1.5 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.

Los nuevos elementos constructivos del presente proyecto cumplirán con la clase de reacción al fuego requerida así como en la instalación eléctrica.

11.2.2. 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.

APARTADO 1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS.

1. Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.
2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1 de la sección SI 2 del DB-SI). Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0° (1)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

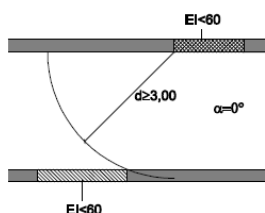


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

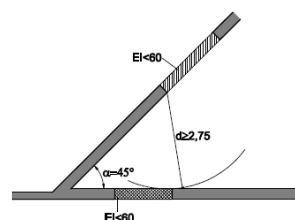


Figura 1.2. Fachadas a 45°

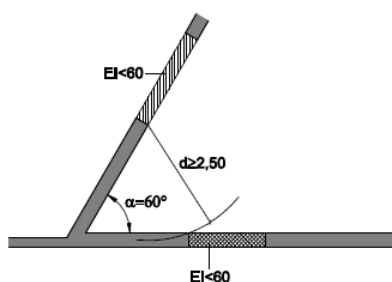


Figura 1.3. Fachadas a 60°

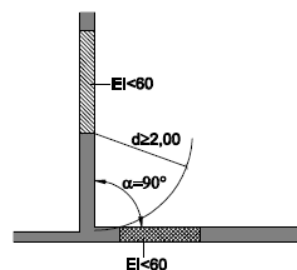


Figura 1.4. Fachadas a 90°

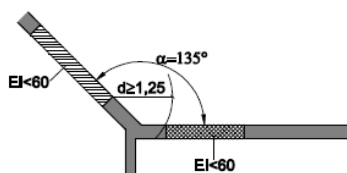


Figura 1.5. Fachadas a 135°

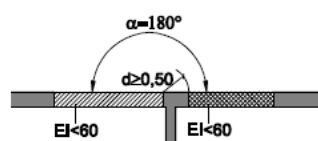


Figura 1.6. Fachadas a 180°

3. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del

edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7 de la sección SI 2 del DB-SI). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8 de la sección SI 2 del DB-SI).

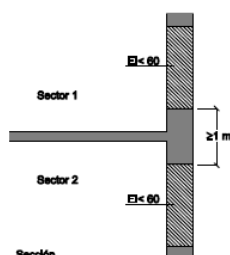


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

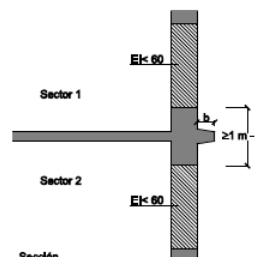


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

4. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

5. Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de *reacción al fuego* en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m;
- A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan *sectores de incendio*. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

6. En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de *reacción al fuego*, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

APARTADO 2. CUBIERTAS.

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una

resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2. En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	$\geq 2,50$	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

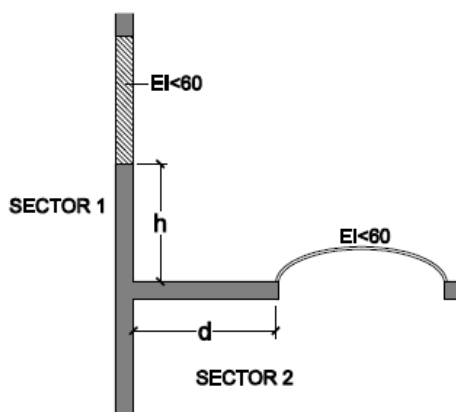


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

3. Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

Se ha tenido en cuenta la aplicación de estos dos apartados del CTE DB-SI 2, adoptando como solución la instalación Compuertas Cortafuegos como elemento compartimentador de incendios, en los puntos en los que proceda para dar cumplimiento a la Normativa.

En los planos aportados se refleja una tabla de aplicación de estos puntos, situada junto al climatizador afectado.

11.2.3. 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.

11.2.4. 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.

Las nuevas compuerta cortafuegos, a instalar, se integrarán en el Sistema de detección de incendios existente en el Edificio. Para el resto de dicho Sistema, la nueva instalación no supone modificación respecto a la dotación de las protecciones contra incendios existentes.

11.2.5. EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE BOMBEROS:

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

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

11.2.6. 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.

11.3. CUMPLIMIENTO DEL SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

11.3.1. CUMPLIMIENTO DEL SUA-1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.2. CUMPLIMIENTO DEL SUA-2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.3. CUMPLIMIENTO DEL SUA-3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.4. CUMPLIMIENTO DEL SUA-4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACIÓN INADECUADA

11.3.4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

- En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

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.

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.5. CUMPLIMIENTO DEL SUA-5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.6. CUMPLIMIENTO DEL SUA-6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.7. CUMPLIMIENTO DEL SUA-7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.8. CUMPLIMIENTO DEL SUA-8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.3.9. CUMPLIMIENTO DEL SUA-9. ACCESIBILIDAD

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.4. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS. SALUBRIDAD

11.4.1. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS-1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.4.2. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS-2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.4.3. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS-3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro

uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

La nueva instalación cumple las condiciones establecidas en el RITE.

11.4.4. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS-4. SUMINISTRO DE AGUA

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.4.5. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS-5. EVACUACIÓN DE AGUAS

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales 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.

La nueva instalación cumple las condiciones establecidas para la evacuación de aguas.

11.4.6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HS-6. PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.5. CUMPLIMIENTO DEL DB-HR-PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento

acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;

- d)) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

La nueva instalación cumple para protección frente a ruido.

11.6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-AHORRO DE ENERGÍA

11.6.1. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:
 - ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere los 50 m²
 - cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m²
 - reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado. No supone renovación de la generación térmica ni de la envolvente del edificio, su ampliación o cambio de uso.

11.6.2. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
 - ampliaciones;
 - cambios de uso;
 - reformas.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) 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;
- b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;
- d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado. No supone renovación de la generación térmica ni de la envolvente del edificio.

11.6.3. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Ámbito de aplicación

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.

La justificación completa de las instalaciones térmicas, se encuentra incluida en el capítulo de Instalaciones Térmicas en el Edificio de este proyecto.

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

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:

☐ nueva planta
 ☒ reforma por cambio o inclusión de instalaciones
 ☐ reforma por cambio de uso

☐ **Inst. Individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kW. (ITE 09) (1)**

Generadores de calor:	
A.C.S. (kW)	
Calefacción (kW)	
Mixtos (kW)	
Producción Total de Calor	

Generadores de frío:	
Refrigeradores (kW)	

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	
--	--

☒ **INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío o Calor. (ITE 02)**

☐ **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	
--------------------------------	--

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 kW.**

Tipo de instalación	
---------------------	--

Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL TOTAL	
--------------------------------	--

☒ **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,

☐ **Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (HE 4 – CTE)**

Tipo de instalación			
Sup. Total de Colectores			
Caudal de Diseño		Volumen del Acumulador	

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

- ☐ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

Condiciones generales de las salas de máquinas

- ☐ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☐ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☐ Cumplimiento de protección contra incendios según el DB SI del CTE se, clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo.
- ☐ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☐ 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.

- ☐ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m².
- ☐ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- ☐ Si poseen dos o más accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☐ Al menos los interruptores generales y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

Dimensiones mínimas para las salas de calderas

En Proyecto

Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	No procede
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o líquido (>70 cm.).	No procede
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 x longitud de la caldera.).	No procede
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	No procede

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+100cm. > 250 cm.).	No procede

- (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.
- (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.

Se justifica el RITE en este documento.

11.6.4. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.6.5. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.6.6. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

11.6.7. CUMPLIMIENTO DEL DB-HE-6. DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

La nueva instalación no afecta o aplica a este apartado.

12. CUMPLIMIENTO DEL RITE.

12.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. (IT 1.1)

Para la aplicación y Cumplimiento de estas exigencias en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, así como su Justificación, se tienen en cuenta los siguientes apartados:

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente térmico.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad de aire interior.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene.

12.1.1. EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE.

No es objeto de este proyecto dicha justificación, puesto que sólo se prevé la sustitución de dos equipos de tratamiento de aire, manteniendo los criterios existentes de temperatura, humedad, velocidad media del aire, etc. para el diseño y operación en la sustitución de dichos equipos.

12.1.2. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

12.1.2.1. IT 1.1.4.2.1. Generalidades

En cumplimiento del RITE, el edificio dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

12.1.2.2. IT 1.1.4.2.2. Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios.

En función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas

de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

- IDA 4 (aire de calidad baja)

Las calidades del aire para los diferentes locales en este **proyecto** son:

PROYECTO	
IDA2 (12,5l/s)	Residencias de ancianos

12.1.2.3. IT 1.1.4.2.3. Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

1. El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado 1.4.2.2 del RITE, se calculará de acuerdo con los métodos que se indican a continuación.

A. (OPCION 1) Método indirecto de caudal de aire exterior por persona

- a) Se emplearán los valores de la tabla 1.4.2.1 cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm ³ /s por persona	
Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

En nuestro **proyecto**, no es objeto el cálculo de las necesidades de aire mínimas, ya que tan solo se sustituyen los climatizadores CL-1 y CL-2 que están obsoletos, por otros de los mismos caudales (CL-1: 11.500 m³/h y CL-2: 22.000 m³/h). No obstante, los climatizadores con todo aire exterior y recuperador de energía, garantizan sobradamente el caudal mínimo de aire exterior.

12.1.2.4. IT 1.1.4.2.4. Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.

1. El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.

2. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican en la tabla 1.4.2.5

En este **proyecto** la clase de filtración mínima será:

- IDA2 - ODA2: F6+F8
3. La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:
 - ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).
 - ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.
 - ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).

En este proyecto se considera ODA2.

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración				
Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF (*)+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

4. Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.
5. Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales sean especialmente sensibles a la suciedad (locales en los que haya que evitar la contaminación por mezcla de partículas, como quirófanos o salas limpias, etc.), después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.
6. En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco (no saturado).
7. Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías del aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 solo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla 1.4.2.5. En nuestro caso, instalaremos un prefiltro G4.

8. Los aparatos de recuperación de calor deben estar siempre protegidos con una sección de filtros, cuya clase será la recomendada por el fabricante del recuperador; de no existir recomendación serán como mínimo de clase F6.

En los climatizadores propuestos en el presente **proyecto** se considera la filtración M6+F9, incluyendo un prefiltro G4, quedando M6+G4+F9.

12.1.2.5. T 1.1.4.2.5. Aire de extracción

1. En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:
 - a) AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.
Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.
 - b) AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.
Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, aseos, cocinas domésticas (excepto campana extractora), bares, almacenes.
 - c) AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.
Están incluidos en este apartado: saunas, cocinas industriales, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
 - d) AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.
Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.

En este **proyecto** la clasificación de Aire de Extracción será AE2.

12.1.3. EXIGENCIA DE HIGIENE.

No es objeto de este proyecto dicha justificación, puesto que sólo se prevé la sustitución de dos equipos de tratamiento de aire para confort.

12.1.4. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO.

Los equipos y la instalación proyectada, cumplen con la normativa acústica que le es de aplicación.

12.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. (IT 1.2)

Para la aplicación y Cumplimiento de estas exigencias en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, así como su Justificación, se tienen en cuenta los siguientes apartados:

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energías renovables.

12.2.1. GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

12.2.1.1. Generador de Calor.

No es objeto de este proyecto.

12.2.1.2. Generador de Frío.

No es objeto de este proyecto.

12.2.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS.

En este apartado se justifica el cumplimiento de la normativa prevista, y se expone el sistema diseñado para la instalación.

El alcance del **proyecto** incluye las siguientes tuberías hidráulicas:

- i. Tuberías de acero negro sin soldadura, según UNE 19052.
 - Conexión de las baterías de los nuevos climatizadores y vaciados.

12.2.2.1. Aislamiento Térmico de Redes de Tuberías.

De forma genérica se da cumplimiento a los siguientes puntos:

- Todas las tuberías, valvulería y accesorios dispondrán de aislamiento adecuado, según RITE, puesto que le aplica que:
 - La temperatura del agua que discurre por las tuberías es diferente a la temperatura del local por la que discurre.
- Las tuberías y equipos instalados en el exterior, para la protección mecánica del aislamiento, dispondrá de una terminación final sobre éste, con acabado con chapa de aluminio brillante de 0,6mm de espesor.
- Todos los equipos, componentes y tuberías, que se suministren aisladas de fábrica, deben cumplir la normativa específica o la indicada por el fabricante.
- Las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia que transporta el fluido no sujeto a cambio de estado, en nuestro caso el agua.

En cuanto al sistema para el cálculo de los espesores del aislamiento de las tuberías de la instalación, se adopta el procedimiento simplificado indicado en la IT.1.2.4.2.1.2 del RITE, adoptándose los valores correspondientes a las tablas: 1.2.4.2.1; 1.2.4.2.2; 1.2.4.2.3 y 1.2.4.2.4., como se indica en el apartado de cálculos justificativos.

12.2.2.2. Aislamiento Térmico de Redes de Conductos.

En el aislamiento térmico de redes de conductos se cumplen las siguientes condiciones:

1. Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

2. Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican:
 - a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:
 - En interiores 30 mm.
 - En exteriores 50 mm.
 - b) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2 del RITE.
 - c) El espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

3. Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.
4. A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equiparán al ambiente exterior.
5. Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.
6. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.
7. Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

12.2.2.3. Estanqueidad de Redes de Conductos.

En el proyecto se cumplen las siguientes condiciones con respecto a la estanquidad de conductos:

1. La estanquidad de la red de conductos se ha determinado mediante la siguiente ecuación:

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$

p es la presión estática, en Pa.

c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

2. Se definen las siguientes cuatro clases de estanquidad:

Tabla 2.4.2.6 Clases de estanquidad	
Clase	Coeficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

3. Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.

12.2.2.4. Caídas de Presión en Componentes.

Las caídas máximas de presión admisibles son las indicadas en la IT 1.2.4.2.4 del RITE.

1. Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

- Baterías de calentamiento: 40 Pa.
- Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.
- Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

2. Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.

El Equipo Climatizador integra el cumplimiento de este apartado.

12.2.2.5. Eficiencia Energética Equipos de Transporte de Fluidos.

El Equipo Climatizador integra el cumplimiento de este apartado.

12.2.2.6. Eficiencia Energética de los Motores Eléctricos.

1. La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.
2. Los rendimientos mínimos de los motores eléctricos serán los establecidos en el Reglamento (CE) n.º 640/2009 de la Comisión, de 22 de julio de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para los motores eléctricos.
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 Equipo Climatizador integra el cumplimiento de este apartado.

12.2.2.7. Redes de Tuberías.

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se han diseñado, en el número y forma que ha sido necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales a que alimenta.
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 simplemente contempla la conexión de los Climatizadores a las tuberías ya existentes y se prevé la instalación de válvulas de equilibrado en los ramales de conexión terminal a los mismos.

12.2.2.8. Unidades de ventilación.

1. Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.
2. 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.

El Equipo Climatizador integra el cumplimiento de este apartado.

12.2.3. CONTROL.

Con el sistema de control se dará cumplimiento a los siguientes puntos previstos en el RITE:

- La instalación contará con un sistema de control automático, para que se puedan ajustar los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.
- El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas instrucciones técnicas.
- 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.
- Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, el 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.
- Los ventiladores de más de 5 m³/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.
- Los sistemas de climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico.
- De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termo higrométricas se clasificarán, a efectos de aplicación de esta IT, en las categorías indicadas de la tabla 2.4.3.1. En nuestro caso la categoría será THM-C3.
- Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior y será controlada por uno de los métodos enumerados en la tabla 2.4.3.2. En nuestro caso el control será del tipo IDA-C3 El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario.

El Equipo Climatizador integra y gestiona el cumplimiento de este apartado.

Se instalará un armario eléctrico y de regulación integrado en el climatizador para gestionar de forma autónoma el equipo; así mismo se prevé, en lugar señalado en planos, un display táctil para posibilitar el control remoto de cada equipo.

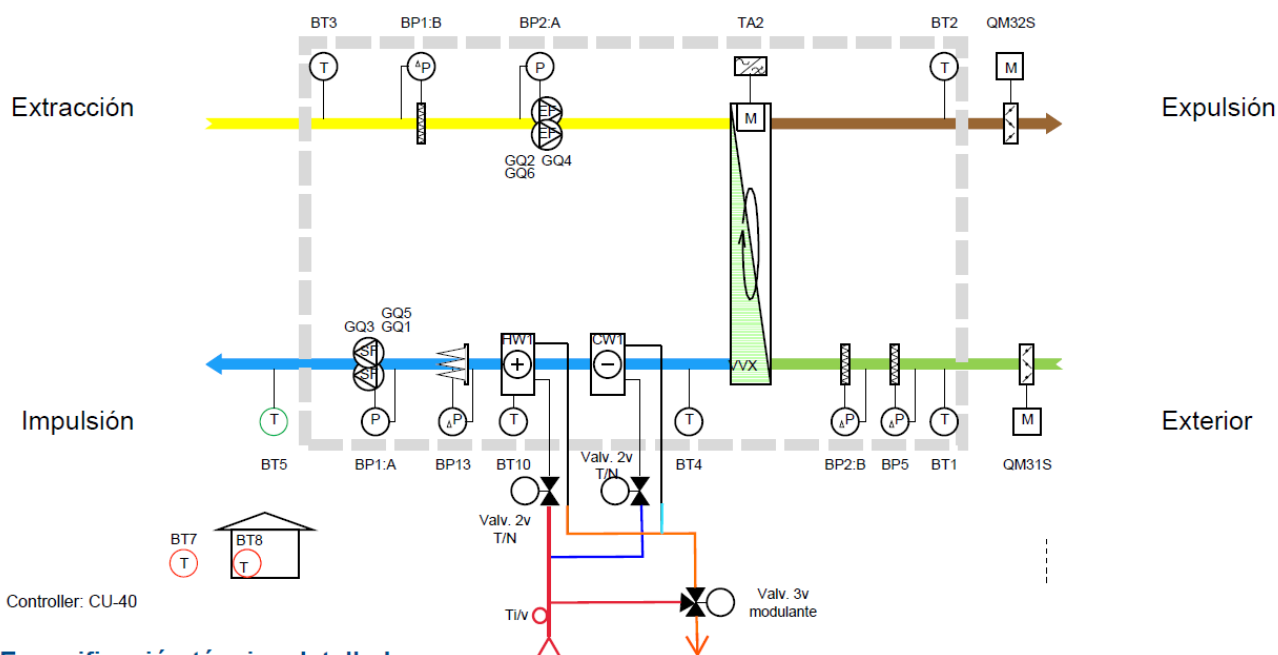
El sistema de control propuesto en **proyecto** dispone de los siguientes componentes:

- Elementos de campo.
- Canalizaciones y cableado de control.
- Comunicaciones con integración de equipos.
- PLC preprogramado, libremente configurable.
- Interfaz hombre máquina (HMI). Pantalla para control, supervisión y mantenimiento.
- Comunicación BACnetIP incluida
- Pruebas, programación, gráficos y puesta en servicio.

Se prevé la integración de toda la nueva instalación en el sistema de control de cada climatizador.

A continuación, se adjunta esquema de control:

Diagrama de flujo



Especificación técnica detallado

12.2.4. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

La instalación cuenta con los siguientes sistemas de contabilización de consumos.

- Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita 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.
- Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW en refrigeración o calefacción.
- Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal en refrigeración o calefacción 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.

En el proyecto, se prevén dos contadores de energía para contabilizar el consumo eléctrico de los nuevos Climatizadores. Estarán instalados en las salidas a cada Climatizador en el Cuadro Eléctrico de Instalación Térmica CE-CL-E, situado en la sala de calderas de sótano -2.

12.2.5. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

A continuación, se indican los diversos puntos de aprovechamiento de energía previstos.

12.2.5.1. IT 1.2.4.5.1. Enfriamiento gratuito por aire exterior

1. Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia útil nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

Los nuevos climatizadores disponen de freecooling, mediante la parada del recuperador rotativo.

2. En los sistemas de climatización del tipo todo aire es válido el diseño de las secciones de compuertas siguiendo los apartados 6.6 y 6.7 de la norma UNE-EN 13053 y UNE-EN 1751:

- a) Velocidad frontal máxima en las compuertas de toma y expulsión de aire: 6 m/s.
- b) Eficiencia de temperatura en la sección de mezcla: mayor que el 75 por ciento.

Los nuevos climatizadores expuestos en **proyecto** son del tipo todo aire exterior con recuperador rotativo del aire de extracción, baterías de agua fría y caliente para tratamiento del aire. El enfriamiento gratuito de los nuevos climatizadores de **proyecto** se consigue mediante el freecooling con parada del recuperador.

- 3. En los sistemas de climatización de tipo mixto agua-aire, el enfriamiento gratuito se obtendrá mediante agua procedente de torres de refrigeración, preferentemente de circuito cerrado, o, en caso de empleo de máquinas frigoríficas aire-agua, mediante el empleo de baterías puestas hidráulicamente en serie con el evaporador.
- 4. En ambos casos, se evaluará la necesidad de reducir la temperatura de congelación del agua mediante el uso de disoluciones de glicol en agua.

No se prevé en este proyecto.

- 5. En cualquier caso y de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 14 de este real decreto podrá justificarse, por la dificultad de lograrlo, el incumplimiento de alguno de los aspectos establecido en esta instrucción técnica.

12.2.5.2. IT 1.2.4.5.2. Recuperación de calor del aire de extracción

En el **proyecto** se han considerado los siguientes puntos:

- 1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,28 m³/s, de acuerdo con lo establecido en el reglamento de diseño ecológico para las unidades de ventilación, se recuperará la energía del aire expulsado.

Los nuevos climatizadores cuentan con un recuperador de calor rotativo.

- 2. Las unidades de ventilación bidireccionales, o los componentes para ventilación de las unidades de tratamiento de aire de los sistemas todo aire, cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico que les sean de aplicación.

3. 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.
4. Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%) y las pérdidas de presión máximas (Pa) en función del caudal de aire exterior (m³/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema deben ser como mínimo las indicadas en la tabla 2.4.5.1

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación										
Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m ³ /s)									
	>0,5...1,5		>1,5...3,0		>3,0...6,0		>6,0...12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000 ... 4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000 ... 6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

La eficiencia mínima de los recuperadores de calor, según la tabla anterior, serían: CL-1: del 60% con pérdida de carga máxima de 220 Pa. y CL-2: del 70% con pérdida de carga máxima de 240 Pa. Los Recuperadores de Calor Rotativo seleccionados en proyecto **cumplen** con dichos requerimientos al disponer de rendimientos superiores; para CL-1: 77% con 218 Pa. y para CL-2: 76% con 235 Pa.

12.2.6. AHORRO DE ENERGÍA EN PISCINAS.

No es objeto de este proyecto.

12.2.7. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES.

No se ha previsto en este proyecto la incorporación de energía renovable, ya que el objeto es la sustitución de los climatizadores existentes, por otros de potencia similar; y lo que si se ha previsto es que los nuevos climatizadores sean más eficientes.

12.2.8. LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL.

Como ya se ha indicado, se trata de una sustitución de dos equipos de tratamiento de aire, por lo que la energía eléctrica se mantiene como suministro principal, si bien los equipos seleccionados son más eficientes que los actuales.

12.2.9. LISTADO DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA.

Los equipos consumidores de energía eléctrica previstos en el alcance del **proyecto** son:

<i>Climatizador</i>	<i>Potencia instalada</i>
CL-1	18 kW
CL-2	23 kW

12.2.10. ESTIMACIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA MENSUAL Y ANUAL.

Los consumos previstos para cada equipo de tratamiento de aire de **proyecto** se extraen de los cálculos justificativos del apartado de instalación eléctrica:

Potencia máxima simultánea de cada climatizador del proyecto: 18Kw y 23kW

Horas de funcionamiento medio: 6 horas/día a máxima potencia.

Energía eléctrica consumida diaria: 246 kWh/día

Energía eléctrica consumida mensual (30 días): 7.380 kWh/mes

Emisiones de CO₂: si tenemos en cuenta a razón de 0,357 kg/kWh se obtiene un total de 31,62 toneladas al año.

12.3. EXIGENCIA DE SEGURIDAD. (IT 1.3)

Para la aplicación y Cumplimiento de estas exigencias en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, así como su Justificación, se tienen en cuenta los siguientes apartados:

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en redes de tuberías y conductos de calor y frío.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios.
- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización.

12.3.1. GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

Los equipos previstos cuentan con todas las medidas de seguridad certificadas por el fabricante.

12.3.1.1. Salas de Máquinas.

No se actúa en sala de máquinas en este proyecto, ya que los nuevos climatizadores estarán en patios interiores y a intemperie.

12.3.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS.

Las pautas a seguir de forma general serán las siguientes:

- El diseño y colocación de los soportes de las tuberías, considerará las instrucciones del fabricante, el material empleado, su diámetro y la colocación.
- Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor de 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua (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.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia térmica nominal de la instalación será:

Potencia térmica 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

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.

El diámetro mínimo de las conexiones de vaciado general será:

Potencia térmica nominal 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

La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible.

Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire.

Se prevén purgadores automáticos de gran capacidad.

Se seguirán los procedimientos descritos en la norma UNE 100155 para el diseño y dimensionado de los sistemas de expansión.

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad.

Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto.

Se prevé disponer de interruptores de flujo, que impiden la puesta en servicio ante la falta de agua o fluido en reposo.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de las temperaturas del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Para prevenir los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan.

En diámetros mayores que DN 32 se evitará el empleo de válvulas de retención de claveta.

En los diámetros mayores que DN 100, las válvulas de retención se sustituirán por válvulas motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con la luz de 1 mm. Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz.

A continuación, se indican las prescripciones previstas en el presente **proyecto**:

- Los vaciados parciales tendrán un diámetro mínimo de 20mm.
- La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma visible.
- Las válvulas de vaciado se protegerán para evitar maniobras accidentales.
- Los puntos altos de la instalación estarán provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático, siendo el diámetro del purgador al menos de 15 mm.
- El tarado de las válvulas de seguridad serán, mayor que la presión máxima ejercida en el punto de instalación y menor que la de prueba, la cual vendrá fijada por la

norma específica del producto o del equipo. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

- Las válvulas de seguridad estarán equipadas con un dispositivo de accionamiento manual para pruebas, el cual cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.
- En nuestro caso no se prevé la instalación de dilatadores o compensadores, ya que no son necesarios por las longitudes de tuberías previstas.
- En el alcance de este proyecto se prevén vaciados en las tuberías de agua de conexión con las baterías de los climatizadores en DN-25.
- En el proyecto, se disponen de filtros en las tuberías de frío y calor.

12.3.2.1. Conductos de Aire.

A continuación, se indican las prescripciones previstas en el presente **proyecto**:

1. Los conductos previstos cumplen con la norma UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.
2. El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permitirá soportar los esfuerzos a los que estará sometido durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.
3. La velocidad y la presión admitida cumple con lo establecido en la norma UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.
4. Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.
5. El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:
 - a) que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos
 - b) que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección
6. Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

7. Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo «enchufe y cordón».
8. Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.
9. Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento

En este proyecto no se contemplan la utilización de espacios como plenums; toda la distribución impulsión / retorno se prevé canalizada mediante conductos.

12.3.2.2. Tratamiento del Agua.

Para prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones, se cumplirá lo establecido en las normas prEN 12502, parte 3 y UNE 112076, así como lo indicado por los fabricantes de los equipos.

12.3.2.3. Unidades Terminales.

No es objeto de este proyecto.

12.3.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios RIPCI y el CTE.

Véase en apartados posteriores el cumplimiento del CTE que es de aplicación.

12.3.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

El proyecto cumple con los siguientes apartados:

12.3.4.1. 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.

El proyecto contempla el aislamiento de tuberías y accesorios.

12.3.4.2. Partes móviles.

1. El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

12.3.4.3. 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. 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

El proyecto se ejecutará contemplando y comprobando dichos puntos.

12.3.4.4. 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.

El proyecto se ejecutará contemplando y comprobando dichos puntos.

12.3.4.5. 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 frigorígenos.
 - 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

En el proyecto se ha contemplado la inclusión de los elementos de medida exigidos.

12.4. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO.

La descripción y justificación del método de cálculos e incluye en el apartado del proyecto correspondiente a Cálculos justificativos.

12.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS, CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN.

En este apartado se indican las condiciones que deben cumplir los materiales y equipos a suministrar, así como las condiciones en la entrega en obra y su implantación

12.5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

Se encuentran incluidas dentro del Pliego de condiciones adjunto.

12.5.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se encuentran incluidas dentro del Pliego de condiciones adjunto.

12.5.3. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

Se encuentran incluidas dentro del Pliego de condiciones adjunto.

12.5.4. GARANTÍAS DE CALIDAD.

Se encuentran incluidas dentro del Pliego de condiciones adjunto.

12.5.5. CONTROL DE RECEPCIÓN.

Se encuentran incluidas dentro del Pliego de condiciones adjunto.

12.6. PRUEBAS DE EQUIPOS E INSTALACIÓN. (IT 2)

En los apartados siguientes, se van a establecer los procedimientos a seguir para efectuar las pruebas de puesta en servicio de la instalación térmica.

12.6.1. PRUEBAS. (IT 2.2)

De forma genérica se establecen las pruebas previstas por los fabricantes en sus instalaciones para acreditar los parámetros de las fichas técnicas, y el certificado de conformidad y marcado CE de los equipos y materiales suministrados. Así como las pruebas previstas en obra para el cumplimiento de la reglamentación vigente.

El Director de Obra solicitará un Protocolo de Pruebas al instalador para su aprobación, el cual recogerá todas las pruebas reglamentarias, más las que el DO solicite.

12.6.1.1. Equipos.

Se realizará un protocolo de prueba de equipos, el cual deberá ser aprobado por el director técnico de la instalación, incluyéndose al menos las siguientes pruebas:

- Toma de datos de funcionamiento de los equipos; datos nominales del proyecto y los reales de funcionamiento.
- Los equipos se ajustarán a las especificaciones del fabricante.

12.6.1.2. Pruebas de Estanqueidad de Redes de Tuberías de Agua.

12.6.1.2.1. IT 2.2.2.1. Generalidades

Se realizarán las pruebas previstas en la norma UNE 100151 y en la UNE-ENV 12108, contemplándose:

- Preparación y limpieza de redes de tuberías.
- Pruebas preliminares de estanqueidad.
- Prueba de resistencia mecánica.
- Reparación de Fugas.

12.6.1.2.2. IT 2.2.2.2. Preparación y limpieza de redes de tuberías

El método a seguir cumplirá los siguientes requisitos:

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.

12.6.1.2.3. IT 2.2.2.3. Prueba preliminar de estanquidad

El procedimiento a seguir a la hora de realizar esta prueba será:

- 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.
- Tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

12.6.1.2.4. IT 2.2.2.4. Prueba de resistencia mecánica

El procedimiento a seguir para realizar esta prueba será el siguiente:

1. 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, con un mínimo de 6 bar.

En nuestro **proyecto** se prevé la prueba a una presión mínima de 16 bar.

2. Los equipos, aparatos y accesorios que no soporten dichas presiones quedarán excluidos de la prueba.
3. La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente.

En nuestro **proyecto** se prevé una duración de 24 horas.

12.6.1.2.5. IT 2.2.2.5. Reparación de fugas

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.

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.

12.6.1.2.6. Pruebas de Estanqueidad de los Circuitos Frigoríficos.

No es de aplicación en este proyecto, ya que el equipo suministrado está certificado por el fabricante.

12.6.1.2.7. Pruebas de Libre Dilatación.

El procedimiento a seguir será el siguiente:

- Una vez realizadas las pruebas de tuberías indicadas en apartados anteriores, y 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.
- 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 adecuadamente.

12.6.1.3. Pruebas de Recepción de Redes de Conductos de Aire.

Se entregará protocolo de pruebas, de acuerdo a la norma UNE 100012, el cual deberá ser aprobado por el Director Técnico, realizándose el siguiente proceso:

- Preparación y limpieza de redes de conductos
- Pruebas de resistencia estructural y estanquidad
- Pruebas de estanquidad de chimeneas
- Pruebas finales

12.6.1.4. IT 2.2.5.1. Preparación y limpieza de redes de conductos

El procedimiento a seguir será el siguiente:

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 la red de conductos de haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad 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 de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

12.6.1.5. IT 2.2.5.2. Pruebas de resistencia estructural y estanquidad

Las redes de conductos se someterán a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en este proyecto, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida.

12.6.2. PRUEBAS FINALES.

Se entregará protocolo de pruebas, el cual deberá ser aprobado por el Director Técnico, realizándose el siguiente proceso:

- Las pruebas finales seguirán las directrices marcadas en la norma UNE-EN 12599:01, en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales.
- Las pruebas de libre dilatación y las pruebas finales del subsistema solar, se realizarán en un día soleado y sin demanda.
- 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 irradiación fijada como máxima, durante al menos una hora.

12.7. AJUSTE Y EQUILIBRADO. (IT 2.3)

En el presente apartado se va a dar cumplimiento a lo establecido en la IT 2.3 del RITE.

12.7.1. GENERALIDADES.

De forma genérica se contemplan los siguientes condicionantes:

- La instalación térmica debe ajustarse a los valores de las prestaciones previstas en este proyecto.
- La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

12.7.2. SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DE AIRE

Se realizará de acuerdo a las indicaciones del Director Técnico de la obra y el RITE, cumpliendo los siguientes apartados:

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, 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.

12.7.3. SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

Se realizará de acuerdo a las indicaciones del Director Técnico de la obra y el RITE cumpliendo los siguientes apartados:

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 este proyecto.
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 este proyecto.
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 este proyecto.
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 este proyecto.
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 este proyecto.

12.7.4. CONTROL AUTOMÁTICO.

Se realizará de acuerdo a las indicaciones del Director Técnico de la obra y el RITE cumpliendo los siguientes apartados:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto 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.

12.8. EFICIENCIA ENERGÉTICA. (IT 2.4)

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- 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.
- Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores, y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.
- Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.
- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución, y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto.
- Comprobación del funcionamiento y del consumo de los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.
- Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

12.9. MANTENIMIENTO Y USO. (IT 3)

12.9.1. GENERALIDADES. (IT 3.1)

Este apartado contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de la vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente.

Se adjunta el manual de uso y mantenimiento para la instalación.

12.9.2. MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. (IT 3.2)

Se realizará de acuerdo a lo indicado en el RITE y sus IT.

12.9.3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. (IT 3.3)

Se realizará de acuerdo a lo indicado en el RITE y sus IT.

12.9.4. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA. (IT 3.4)

Se realizará de acuerdo a lo indicado en el RITE y sus IT.

12.9.5. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD. (IT 3.5)

Se realizará de acuerdo a lo indicado en el RITE y sus IT.

12.9.6. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA. (IT 3.6)

Se realizará de acuerdo a lo indicado en el RITE y sus IT.

12.9.7. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO. (IT 3.7)

Se realizará de acuerdo a lo indicado en el RITE y sus IT.

12.10. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

Seguidamente, se adjunta el Manual de Uso y Mantenimiento.

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DEL:

**PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL.**

1.1.1 Generalidades. (IT 3.1)

Este apartado contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de la vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente.

1.1.2 Mantenimiento y Uso de las Instalaciones Térmicas. (IT 3.2)

La instalación térmica se utilizará y mantendrá de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- Se realizará un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido con el apartado IT.3.3.
- La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.
- La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.
- La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.
- La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

1.1.3 Programa de Mantenimiento Preventivo. (IT 3.3)

La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de esta instrucción para instalaciones de potencia térmica nominal mayor de 70 KW.

Es responsabilidad del mantenedor autorizado la actualización y adecuación permanente de la misma a las características técnicas de la instalación.

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 $P_n \leq 24,4 \text{ kW}$	5 años	2 años
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $24,4 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	anual
Calderas murales a gas $P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	anual
Resto instalaciones calefacción $70 \text{ kW} \leq P_n$	anual	anual
Aire acondicionado $P_n \leq 12 \text{ kW}$	4 años	2 años
Aire acondicionado $12 \text{ kW} < P_n \leq 70 \text{ kW}$	2 años	anual
Instalaciones de potencia superior a 70 kW	mensual	mensual

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.

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.

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: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Instalación de energía solar térmica: (*).
32. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
33. Apertura y cierre del contenedor plegable en inst. de biocombustible sólido: 2t.
34. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
35. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
36. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
37. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
38. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
39. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: 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.

() El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del Código Técnico de la Edificación.*

1.1.4 Programa de Gestión Energética. (IT 3.4)

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 < P ≤ 70kW	70kW < P < 1000kW	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 CO ₂ 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	3m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
5. Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6. Temperatura y presión de condensación	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9. CEE o COP instantáneo	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador	3m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

IT 3.4.3 Instalaciones de energía solar térmica:

No es de aplicación.

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.

2. Además, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, 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.

1.1.5 Instrucciones de Seguridad. (IT 3.5)

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.

- Presión normal de trabajo: 3 bar.
- Presión máxima admisible en la instalación: 6 bar.
- Tarado de válvulas de seguridad: 5 bar.
- Temperatura normal impulsión calefacción: 80°C.
- Temperatura máxima de calefacción: 90°C.

1.1.6 Instrucciones de Manejo y Maniobra. (IT 3.6)

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.

En automático y manual.

- Secuencia arranque instalación: arranque bombas primarias, confirmación interruptor de flujo, arranque calderas, arranque bombas secundarias.

- Secuencia parada instalación: parada caldera, parada bombas secundarias, parada bombas primarias.
- Fallo bomba principal, arranque bomba secundaria. Nunca arrancadas las dos bombas N+1.
- Climatizadores con temperatura exterior inferior a 20°C y demanda interior de frío, pasar a modo freecooling.
- Arranque climatizadores con temperatura exterior inferior a 10°C, recircular el 100% del aire de retorno y 0% aire exterior.

1.1.7 Instrucciones de Funcionamiento. (IT 3.7)

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;
Invierno: 7:00 a 18:00 horas
Verano (lectivo): climatizadores de 9:00 a 18:00 horas
- b. orden de puesta en marcha y parada de los equipos;
según lo indicado en el punto anterior.
- 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.

1.1.8 Limitación de Temperatura. (IT 3.8)

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. Oficinas. Pública concurrencia.

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:

- 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.
- 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.
- 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. Las limitaciones de temperatura del apartado 1 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.

I.T. 3.8.3 Procedimiento de verificación:

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 1 de la I.T. 3.8.1.2 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.

13. INSTALACION ELECTRICA SEGÚN REBT.

13.1. 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.

13.2. 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.

13.2.1. 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: AD4 (Proyecciones de agua).
- AE. Presencia de cuerpos sólidos: AE2 (Pequeños objetos (2,5 mm)).
- AF. Presencia de sustancias corrosivas o poluentes: AF2 (Atmosféricos).
- AG. Solicitación mecánica= choques: AG2 (Medios).
- AH. Vibraciones: AH1 (Débiles).
- AJ. Otras sollicitaciones mecánicas: N/A.
- AK. Presencia de flora y/o moho: AK2 (Riesgos).
- AL. Presencia de fauna: AL2 (Riesgos).
- 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).

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

El edificio que nos ocupa tiene la consideración de local de Pública Concurrencia:

Por consiguiente, en las actuaciones eléctricas previstas en este proyecto, se tendrá particularmente en cuenta las prescripciones de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28 del REBT.

- **SI SE CLASIFICA COMO LOCAL DE PUBLICA CONCURRENCIA.**

Por el uso y cantidad de personas que previsiblemente ocupará el edificio, éste 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, se tendrá particularmente en cuenta las prescripciones de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28 del REBT.

- **COMUNIDAD DE MADRID.**

Siguiendo los criterios sobre la tramitación de la legalización de las instalaciones eléctricas de BT en la Comunidad de Madrid (Orden 9344/2003) y teniendo en cuenta los datos de la instalación indicados anteriormente se han tomado las siguientes medidas en el diseño de la instalación al respecto de la clasificación como Local de Pública Concurrencia:

13.4. LOCAL DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES. (ITC-BT-30).

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

No se encuentran este tipo de locales especiales en el edificio objeto de este proyecto.

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

Locales o emplazamientos mojados son aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos períodos.

Se han considerado como locales o emplazamientos mojados las instalaciones a la intemperie siguientes:

- Patios interiores donde irán instalados los climatizadores.

En estos locales o emplazamientos se cumplirán, las siguientes condiciones:

- **Canalizaciones eléctricas**

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

- Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes
Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de canales que se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.
- Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos

Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos:

- Empotrados: según lo especificado en la ITC-BT-21.
- En superficie: según lo especificado en la ITC-BT-21, pero que dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión 4.

- **Aparamenta**

Se instalarán los aparatos de mando y protección y tomas de corriente fuera de estos locales. Cuando esto no se pueda cumplir, los citados aparatos serán, del tipo protegido contra las proyecciones de agua, IPX4, o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen un grado de protección equivalente.

13.4.3. 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, las siguientes dependencias del edificio:

- Sala de calderas en sótano -2: Cuadro Eléctrico Climatizadores.

En estos locales se cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán obligatoriamente cerrados con llave cuando no haya en ellos personal de servicio.
- 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.

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

No se encuentran este tipo de locales especiales en el edificio objeto de este proyecto.

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

No se encuentran este tipo de locales especiales en el edificio objeto de este proyecto.

13.4.6. 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.

Se han considerado como locales a temperatura elevada, las siguientes dependencias del edificio:

- Patio interior sótano -1 donde irá alojado el climatizador 6.
- Patio interior planta baja donde irá alojado el climatizador 10.

En estos locales o emplazamientos se cumplirán las siguientes condiciones:

- Los cables aislados con materias plásticas o elastómeras podrán utilizarse para una temperatura ambiente de hasta 50 °C aplicando el factor de reducción, para los valores de la intensidad máxima admisible, señalados en la norma UNE 20.460 -5-523.
- Para temperaturas ambientes superiores a 50 °C se utilizarán cables especiales con un aislamiento que presente una mayor estabilidad térmica.
- En estos locales son admisibles las canalizaciones con conductores desnudos sobre soportes aislantes. Los soportes estarán contruidos con un material cuyas propiedades y estabilidad queden garantizadas a la temperatura de utilización.
- Los aparatos utilizados deberán poder soportar los esfuerzos resultantes a que se verán sometidos debido a las condiciones ambientales. Su temperatura de funcionamiento a plena carga no deberá sobrepasar el valor máximo fijado en la especificación del material.

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

No se encuentran este tipo de locales especiales en el edificio objeto de este proyecto.

13.4.8. LOCALES EN LOS QUE EXISTAN BATERÍAS DE ACUMULADORES (ITC-BT-30)

No se encuentran este tipo de locales especiales en el edificio objeto de este proyecto.

13.4.9. OTROS LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (PTO. 9, ITC-BT-30).

No se encuentra ningún otro tipo de local especial en el edificio objeto de este proyecto.

13.5. POTENCIA PREVISTA.

En el Capítulo de Cálculos, se encuentran detalladas las diferentes potencias instaladas.

13.5.1. POTENCIA INSTALADA.

Tras la sustitución de los dos climatizadores propuestos (CL-1 y CL-2) y la nueva instalación de compuertas cortafuegos (CCF), las nuevas potencias instaladas serán:

- Cuadro Instalación Térmica (Cuadro Eléctrico Climatizadores), situado en la sala de calderas de sótano -2.
 - Potencia instalada circuito alimentación CL-1: 18 kW
 - Potencia instalada circuito alimentación CL-2: 23 kW
- Cuadro Eléctrico de zona influencia CL-1, situado en planta baja.
 - Potencia instalada circuito alimentación CCF CL-1: 0.1 kW

13.6. 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.

13.6.1. 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 una frecuencia de 50 Hz.

13.6.2. CIA SUMINISTRADORA.

La compañía suministradora es Iberdrola.

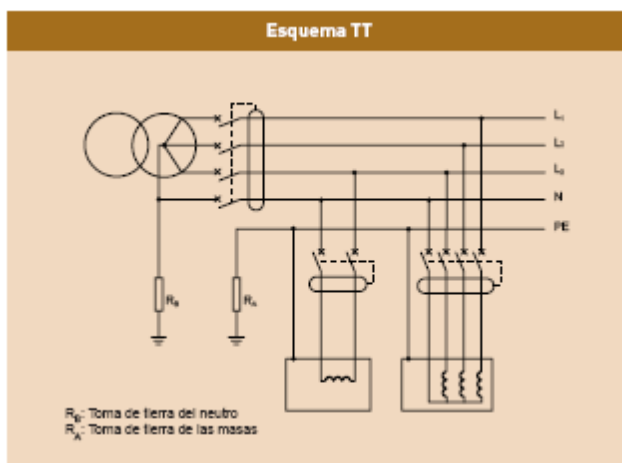
13.6.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

No es objeto de este proyecto.

13.6.4. 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.

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

No es objeto de este proyecto su justificación.

13.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIONES DE ENLACE.

No es objeto de este proyecto.

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

13.9.1. CUADROS ELÉCTRICOS Y LÍNEAS ELÉCTRICAS.

Como ya se ha indicado anteriormente, se prevén las siguientes actuaciones eléctricas:

- Cuadro Instalación Térmica (Cuadro Eléctrico Climatizadores), situado en la sala de calderas de sótano -2.
 - Desconexión y desmontaje del circuito eléctrico y de la aparamenta de protección asociada a los climatizadores que se van a sustituir.
 - Se modifica el Cuadro eléctrico general de Instalación Térmica incorporando, para cada Climatizador, Interruptor magnetotérmico CL-1: 4x32A y CL-2: 4x50A ambos con bloque vigi diferencial de 300mA clase A (Selectivo), para protección de línea eléctrica mediante cable tipo RZ1-K (AS) 0,6/1kV con conductores de cobre CL-1: 4x10+TTx10mm² y CL-2: 4x16+TTx16mm², tendida en bandeja en su tramo inicial y bajo tubo rígido en su trazado final.
 - Se instala un contador de energía IV 63A de lectura directa en cada uno de los dos circuitos de alimentación a climatizadores, para cumplir con el RITE en cuanto a contabilización y separación de consumos eléctricos.
- Cuadro Eléctrico de zona influencia CL-1, situado en planta baja.
 - Instalación de circuito de alimentación monofásico de las nuevas compuertas cortafuegos asociadas al CL-1 formado por protección diferencial de 25 A, protección magnetotérmica de 16 A, contactor normalmente abierto de 20 A y línea eléctrica con cable tipo SZ1-K (AS+) 0,6/1kV con conductores de cobre 2x2,5+TTx2,5mm², bajo tubo rígido.
- Rotulación, identificación física y documental de los circuitos y cuadros objeto de este proyecto.

• 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 dos 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:

- Tubo de acero enchufable.
- Bandeja perforada de acero galvanizado con tapa.

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. Estas cajas NUNCA se situarán alojadas en falsos techos, fuera de la vista, para que en su día y ante eventuales reparaciones no haya que levantar el falso techo, salvo que éste fuese registrable.

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.

13.9.2. ALUMBRADO INTERIOR.

No es objeto de este proyecto.

13.9.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

No es objeto de este proyecto.

13.10. 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.

13.10.1. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

No es objeto de este proyecto.

13.10.2. DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

No es objeto de este proyecto.

13.10.3. 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.

13.10.4. 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.

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

No se prevén en este proyecto.

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

Los motores eléctricos a los que se prevé alimentar son:

- Climatizador CL-1 con 2 ventiladores (Imp. y Ret.) cada uno con 2uds motor EC.
- Climatizador CL-2 con 2 ventiladores (Imp. y Ret.) cada uno con 3uds motor EC.

Se prevé la alimentación al propio equipo de recuperación, el cual no se puede considerar como una alimentación a un motor, puesto que la corriente de arranque está limitada por el propio equipo, y no sólo es un motor.

En la Instrucción ITC-BT-47 se determinan los requisitos de instalación de los motores y herramientas portátiles de uso exclusivamente profesional.

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 20.460 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.

Se ha tenido en cuenta esta prescripción en el proyecto que nos ocupa.

- **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 20.460 -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 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

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

No es objeto de este proyecto.

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

No es objeto de este proyecto.

13.15. MANTENIMIENTO.

13.15.1. 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:

- Instalaciones industriales que precisen proyecto, potencia instalada superior 100 kW
- Locales de Pública Concurrencia;
- Locales con riesgo de incendio o explosión, clase I, excepto garajes menos 25 plazas.
- Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW;
- Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW;
- 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.

13.15.2. 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.

13.16. DESMONTAJES.

Se prevé el desmontaje, retirada y/o puesta a disposición de la Propiedad, de la aparamenta y conductores eléctricos de los circuitos de alimentación de los climatizadores CL-1 y CL-2 existentes:

- Cuadro Instalación Térmica (Cuadro Eléctrico Climatizadores):
 - Protecciones para los equipos CL-1 y CL-2, con protecciones diferenciales 25 A 300 mA, interruptores-guardamotores de 4 polos con rango de intensidades hasta 6,3 A (CL-1) y 16 A (CL-2), arrancadores estrella-triángulo y líneas RV con conductores trifásicos de 6 mm² de cobre .

14. OTRAS INSTALACIONES Y TRABAJOS ASOCIADOS.

14.1. OBRA CIVIL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA.

Las actuaciones previstas, tanto para la demolición de las salas técnicas como para la ejecución de las instalaciones asociadas son las siguientes:

- Demolición de salas técnicas (Casetones): eliminación de todos los paramentos, muros, pavimentos, bancadas, cubiertas y aislamientos.
- Desmontaje de las instalaciones del interior de las salas técnicas (Casetones) y hasta conexión con redes existentes asociadas a los climatizadores: instalación hidráulica (valvulería, tuberías y aislamientos), eléctrica (cuadros, apartamentas y conductores), tratamiento de aire (climatizadores, conductos, aislamientos y protecciones mecánicas) y ventilación (rejillas de toma de aire).
- Saneado y reconstrucción de las soleras de patios interiores.
- Ejecución de una nueva bancada de apoyo a maquinaria para cada climatizador.
- Demolición y/o Desmontaje de falsos techos para el paso de instalaciones y recibido de compuertas cortafuegos.
- Recibido de compuertas cortafuegos (planta Baja zona CL-1 entrada en planta de conductos) y sistemas de protección pasiva PCI en conductos.
- Sellados de instalaciones.
- Reconstrucción de falsos techos con remates y acabados de pintura.
- Protección de patios interiores con mallas anti pájaros.
- Ayudas de albañilería a oficios.
- Limpieza y desinfección tras la demolición las salas técnicas.
- Limpieza de obra.

15. IMPACTO MEDIO AMBIENTAL.

No se contempla con las actuaciones previstas en este proyecto, ningún impacto negativo sobre el medio ambiente.

Se contempla, que todos los escombros y residuos generados en la instalación, sean retirados a vertedero homologado y Gestor Autorizado de Residuos.

Se adjunta el Anexo correspondiente a la Gestión de Residuos.

16. CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y PLAZOS.

El plazo de ejecución de las obras previstas en este proyecto es de cuatro (4) 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. 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 eléctrico. Por tanto, se prevé y así queda incluido, la realización de cuantos trabajos, medidas auxiliares y medios necesario para que se cumpla lo anteriormente indicado.
2. 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.
3. 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.
4. Cualquier trabajo que suponga una Interferencia de la obra con el personal de mantenimiento o del propio centro, se realizará fuera del horario laboral, nocturno y/o en fines de semana, sin que esto suponga ningún sobre coste 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.
5. Interferencia de la obra con el personal de mantenimiento. El contratista deberá señalar 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.
6. 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.

7. Suministro Eléctrico. Ningún corte de suministro eléctrico parcial o total puede ser llevado a cabo sin la aprobación previa del D.O. y de la Propiedad. Cuando se prevea una actuación sobre la instalación eléctrica existente que está en funcionamiento, en proximidad o con riesgo de afección, se requerirá un procedimiento de trabajo, el cual será aprobado por el D.O y el visto bueno de La Propiedad. Durante la intervención en la instalación eléctrica existente, estará presente personal cualificado de mantenimiento.

8. Instalación Hidráulica. Ningún corte de suministro hidráulico de agua potable o climatización, parcial o total puede ser llevado a cabo sin la aprobación previa del D.O. y de la Propiedad. Cuando se prevea una actuación sobre la instalación hidráulica existente que está en funcionamiento o con riesgo de afección, se requerirá un procedimiento de trabajo, el cual será aprobado por el D.O y el visto bueno de La Propiedad. Durante la intervención en la instalación hidráulica existente, estará presente personal cualificado de mantenimiento.

Todos los condicionantes indicados en los puntos anteriores deberán ser cumplidos, además de todos aquellos que indique la Dirección de Obra y la Propiedad.

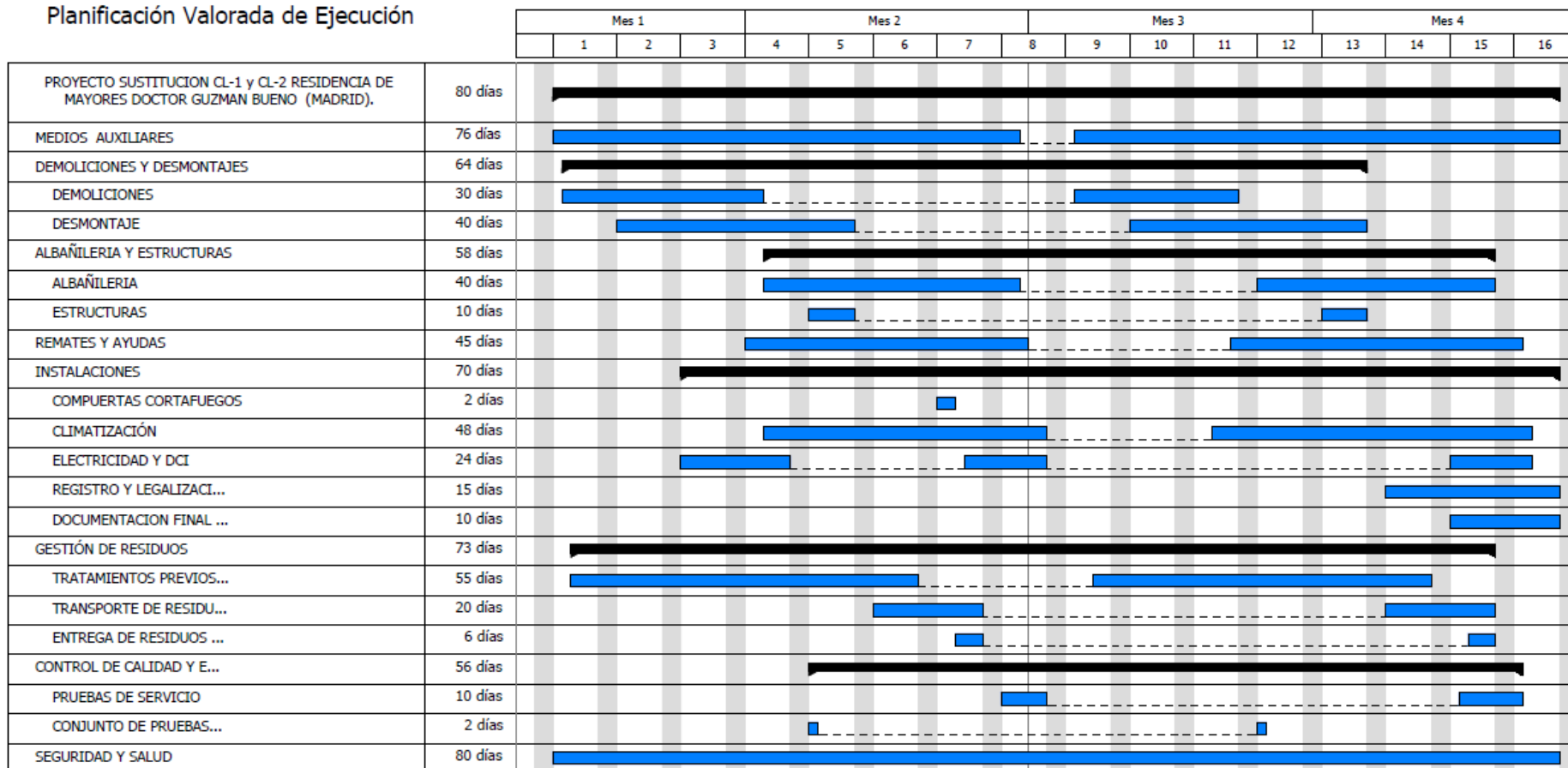
Se adjunta Planificación Valorada de las Obras.

PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE
MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO EN LA COMUNIDAD DE MADRID.

122 días

80 días Laborales

Planificación Valorada de Ejecución



Plan de pagos				
Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Pago mensual	18.840,46 € (6,2%)	125.163,36 € (41,3%)	62.456,36 € (20,6%)	96.701,35 € (31,9%)
Pagos acumulados	18.840,46 € (6,2%)	144.003,82 € (47,5%)	206.460,18 € (68,1%)	303.161,53 € (100,0%)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Jose A. Lopez Benito

Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

17. CLASIFICACIÓN SOLICITADA PARA 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; una vez visto el tipo de trabajo a realizar y el importe de ejecución para el desarrollo de las obras de este proyecto, **NO** se propone que la empresa adjudicataria esté en posesión de ninguna 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.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

b) Para los contratos de servicios no será exigible la clasificación del empresario. En el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y en los pliegos del contrato se establecerán los criterios y requisitos mínimos de solvencia económica y financiera y de solvencia técnica o profesional tanto en los términos establecidos en los artículos 87 y 90 de la Ley como en términos de grupo o subgrupo de clasificación y de categoría mínima exigible, siempre que el objeto del contrato esté incluido en el ámbito de clasificación de alguno de los grupos o subgrupos de clasificación vigentes, atendiendo para ello al código CPV del contrato, según el Vocabulario común de contratos públicos aprobado por Reglamento (CE) 2195/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de noviembre de 2002.

En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación en el grupo o subgrupo de clasificación y categoría de clasificación correspondientes al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

Aunque en este proyecto **NO** se exige Clasificación de Contratista; la solvencia aconsejada siguiendo lo reflejado en la Ley mencionada, sería la siguiente:

Grupo J) Instalaciones eléctricas.

Subgrupo I-6. Distribución en baja tensión.

Categoría 2, su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

Grupo J) Instalaciones mecánicas.

Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización

Categoría 2, su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

Subgrupo 4 De fontanería y sanitarias

Categoría 2, su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

18. REVISION DE PRECIOS.

El Ingeniero Técnico Industrial, D. José Antonio López Benito,

CERTIFICA: que para el presente proyecto correspondiente a las obras del PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID, en lo referido a la Revisión de Precios de acuerdo con 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, en su Art. 103.5 dice que:

(..) 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. (..)

Teniendo en cuenta que el plazo previsto de ejecución de la obra es de cuatro meses, en el presente proyecto **NO** procede la revisión de precios.

Madrid, 12 de Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

19. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA.

El Ingeniero Técnico Industrial, D. José Antonio López Benito,

CERTIFICA: que el presente proyecto correspondiente a las obras del PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE 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 de Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

20. CERTIFICADO ESTABILIDAD, SEGURIDAD O ESTANQUEIDAD DEL EDIFICIO.

El Ingeniero Técnico Industrial, D. José Antonio López Benito,

Autor del PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID.

CERTIFICAN: Que en relación con el presente proyecto correspondiente a las obras del PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID, 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 el presente certificado.

Madrid, 12 de Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

21. ACTA DE REPLANTEO PREVIO Y VIABILIDAD.

El Ingeniero Técnico Industrial, D. José Antonio López Benito,

Autor del PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID.

CERTIFICA: que el edificio destinado a la ubicación de las instalaciones del citado proyecto, se adapta a las especificaciones del mismo, por lo que se considera viables las obras que en él se definen y adecuadas al fin que se pretende.

Madrid, 12 de Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

22. COMPROBACIÓN DOCUMENTAL RITE.

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).

D. JOSE ANTONIO LOPEZ BENITO Ingeniero Técnico Industrial colegiado nº 544 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo.

CERTIFICA:

Que en el proyecto de instalación térmica en edificios que a continuación se detalla:

OBRA: PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID.

TITULAR: AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL

SITUACIÓN: Ctra. de Colmenar Km. 13, 28049

POBLACIÓN: MADRID (MADRID)

USO: RESIDENCIA DE MAYORES

Se incluye 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. (Apartados 11.5, 11.6 y 11.7 de la Memoria).
- 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. (Apartado 11.9 de la Memoria).
- 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. (Apartado 11.10 de la memoria).
- 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. (Apartado 11.11 de la memoria).

Y para que conste donde proceda, firmo el presente en MADRID a 12 de Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

VISADO: Este visado administrativo no tiene carácter técnico de acuerdo a lo preceptuado en el art. 16.4 del RITE, y se realiza de acuerdo a lo prescrito en él.



Fdo. José Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

23. CONCLUSIÓN.

Con lo anteriormente expuesto en la presente Memoria, junto con los demás Documentos del Proyecto de que se acompañan (Cálculos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas, Estudio Básico de Seguridad y Salud, Mediciones y 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 Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

**PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

II. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

II. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

INDICE:

1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.	2
1.1	PREVISIÓN DE CARGAS INSTALACIÓN.	2
1.2	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LÍNEAS Y CUADROS DE BT.	2
2	INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS.	9
2.1	CÁLCULO DE CARGAS DEL EDIFICIO.	9
2.2	TAMAÑO DE CONDUCTOS.	9
2.3	SELECCIÓN DE COMPUERTAS CORTAFUEGOS	9
2.4	CALCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.	10
2.5	SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AIRE.	16
3	CONCLUSIÓN.	17

1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

1.1 PREVISIÓN DE CARGAS INSTALACIÓN.

No es objeto la previsión de cargas completa de los cuadros eléctricos que dan servicio a las actuaciones eléctricas proyectadas, puesto que sólo se prevé la sustitución de dos equipos de tratamiento de aire y la instalación de nuevas compuertas cortafuegos. Las nuevas potencias instaladas serán:

- Cuadro Instalación Térmica (Cuadro Eléctrico Climatizadores), situado en la sala de calderas de sótano -2.
 - Potencia instalada circuito alimentación CL-1: 18 kW
 - Potencia instalada circuito alimentación CL-2: 23 kW
- Cuadro Eléctrico en zona influencia CL-1, situados en planta baja.
 - Potencia instalada circuito alimentación CCF CL-1: 0.1 kW

1.2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LÍNEAS Y CUADROS DE BT.

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.

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen} \varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en m \cdot /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan \phi = Q/P.$$

$$Q_c = P_x(\tan \phi_1 - \tan \phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \bullet ; (\text{Monofásico - Trifásico conexión estrella}).$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \bullet ; (\text{Trifásico conexión triángulo}).$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = X_u \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{mcc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm^2 .

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \left[(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2 \right]$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K : Conductividad

S : Sección del conductor (mm^2)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n : nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curva válida.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B $I_{MAG} = 5 I_n$

CURVA C $I_{MAG} = 10 I_n$

CURVA D Y MA $I_{MAG} = 20 I_n$

Cálculo de la Línea: CL-1 (Biblioteca)

- Potencia nominal: 18000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 160 m; Cos ϕ : 0.95; X_u (mW/m): 0.08; r : 0.95

- Potencias: $P(w)$: 18947.37 $Q(var)$: 6227.7
- Intensidades fasores: $I_R = 27.35-8.99j$; $I_S = -21.46-19.19j$; $I_T = -5.89+28.18j$; $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 28.79$; $I_S = 28.79$; $I_T = 28.79$; $I_N = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.98

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
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) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 61.4; S = 61.4; T = 61.4; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 8.87 V, 3.84%; SN = 8.87 V, 3.84%; TN = 8.87 V, 3.84%;

Compuesta: RS = 15.37 V, 3.84%; ST = 15.37 V, 3.84%; TR = 15.37 V, 3.84%;

e(total):

Simple: **RN = 8.87 V, 3.84% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 8.87 V, 3.84%; TN = 8.87 V, 3.84%;

Compuesta: RS = 15.37 V, 3.84%; ST = 15.37 V, 3.84%; TR = 15.37 V, 3.84%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 32 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: CL-2 (Galería / Estar)

- Potencia nominal: 23000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos j: 0.95; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 24210.53 Q(var): 7957.62

- Intensidades fasores: IR = 34.94-11.49i; IS = -27.42-24.52i; IT = -7.53+36.01i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 36.78; IS = 36.78; IT = 36.78; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 45.98

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+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=0.8) 58.4 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.84; S = 59.84; T = 59.84; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 5.33 V, 2.31%; SN = 5.33 V, 2.31%; TN = 5.33 V, 2.31%;

Compuesta: RS = 9.24 V, 2.31%; ST = 9.24 V, 2.31%; TR = 9.24 V, 2.31%;

e(total):

Simple: **RN = 5.33 V, 2.31% ADMIS (5% MAX.)**; SN = 5.33 V, 2.31%; TN = 5.33 V, 2.31%;

Compuesta: RS = 9.24 V, 2.31%; ST = 9.24 V, 2.31%; TR = 9.24 V, 2.31%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 50 A.

Protección diferencial:

Relé y Transformador Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Elemento de Maniobra:

Contador

Cálculo de la Línea: CCF (CL-1)

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.54

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1 I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 22.4 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0.49 V, 0.21%;

e(total): **RN = 0.49 V, 0.21% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 16 A.

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.
CL-1 (Biblioteca)	18947.37	160	4x10+TTx10Cu	28.79	44	3.84	3.84	32
CL-2 (Galería / Estar)	24210.53	120	4x16+TTx16Cu	36.78	58.4	2.31	2.31	40
CCF (CL-1)	100	75	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	22.4	0.21	0.21	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CL-1 (Biblioteca)	160	4x10+TTx10Cu	12	25	0.867	208.25	32;C		
CL-2 (Galería / Estar)	120	4x16+TTx16Cu	12	25	1.801	442.15	50;C		
CCF (CL-1)	75	2x2.5+TTx2.5Cu	12	15	0.234	111.27	16;C		R

2 INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS.

2.1 CÁLCULO DE CARGAS DEL EDIFICIO

No es objeto de cálculo en este proyecto, ya que sólo se prevé la sustitución de 2 equipos de tratamiento de aire existentes por otros similares.

Potencia térmica de los climatizadores previstos en el proyecto

- Climatizador CL-1, modelo Geniox-On-18 de Systemair o equivalente, potencia refrigeración 83,5 kW y potencia calefacción 122,4 kW.
- Climatizador CL-2, modelo Geniox-On-27 de Systemair o equivalente, potencia refrigeración 148,7 kW y potencia calefacción 234,1 kW.

Potencia instalada prevista Refrigeración/Calefacción: 232,2 kW / 356,5 kW.

2.2 TAMAÑO DE CONDUCTOS.

Para determinar el tamaño, se han tenido en cuenta las dimensiones observadas "in situ" en las zonas accesibles (patios, casetón de climatizadores, etc.) y las reflejadas en los planos de 1970 que nos ha facilitado el centro; finalmente se reflejan el tamaño de conductos adoptados que presentan una velocidad y pérdida de carga similar a la existente. En caso de tener necesidad de transformar las figuras y tamaño de conductos reflejados en planos se podrán utilizar los hidráulicamente equivalentes.

Dimensiones de los nuevos conductos de impulsión y retorno de los Climatizadores:

TRAMO	DESCRIPCIÓN	MATERIAL DEL CONDUCTO	TIPO DE UNIÓN ENTRE CONDUCTOS	SECCIÓN	LONGITUD (m)	V _{MAX} (m/s)	CAUDAL AIRE (m³/h)	CONDUCTO COMERCIAL				DIST. MÁX. ENTRE SOPORTES (m)	Pd (mm.c.a.)	P (mmca/m)	P TOTAL TRAMO (mm.c.a.)	Pérdida Recorrido (mm.c.a.)
								V (m/s)	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	ESPESOR (mm)					
1-2	CL-1 Impulsión	Chapa	Vaina	Rectangular	15,0	8,00	11.500	5,81	1.100	500	0,8	1,2	2,0632	0,04	0,56	0,56
3-4	CL-1 Retorno	Chapa	Vaina	Rectangular	15,0	8,00	11.500	7,99	800	500	0,6	1,2	3,9008	0,08	1,25	1,25
5-6	CL-2 Impulsión	Chapa	Vaina	Rectangular	15,0	8,00	22.000	6,24	1.400	700	0,8	1,2	2,3783	0,03	0,45	0,45
7-8	CL-2 Retorno	Chapa	Vaina	Rectangular	15,0	8,00	22.000	5,43	1.500	750	0,8	1,2	1,8048	0,02	0,31	0,31

2.3 SELECCIÓN DE COMPUERTAS CORTAFUEGOS .

Para dar cumplimiento del CTE-DB SI-2 ap.3 en cuanto a la propagación exterior del incendio, se propone instalarán compuertas cortafuegos en determinados puntos de la fachada del edificio en los que no existen elementos compartimentadores de incendio para cumplir con lo especificado en la normativa vigente.

Las nuevas compuertas cortafuegos serán rectangulares, modelo FKA2-EU de Trox o equivalente, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio y rearme automático, resistencia al fuego EI 120, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno a 230 V y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta.

A continuación, se muestra la selección de las compuertas cortafuegos, cuyas dimensiones varían en función de la sección de los conductos donde irán instaladas.

SELECCIÓN DE NUEVAS COMPUERTAS CORTAFUEGOS											
CL-	Caudal (m³/h)	Situado	Plantas de servicio	ZONAS DE SERVICIO	(*) Medida/s conducto/s impulsión climatizador "in situ" (mm)	Selección CCF-I anotada (entrada a planta) en mm	Selección CCF-I (entrada a planta)	(*) Medida/s conducto/s retorno climatizador "in situ" (mm)	Dimensiones conducto/s retorno climatizador s/planos 1970 (mm)	Selección CCF-R anotada (entrada a planta) en mm	Selección CCF-R (entrada a planta)
1	11.500	Patio Interior (Baja)	Planta Baja	ZONA DE BIBLIOTECA Y DE SALA DE MÚSICA	I1=1100x500 I2=1100x500	I1=1100x500 I2=1100x500	I1=1100x500 I2=1100x500	R=800x500	R=1200x400	R=800x500	R=800x500
ANOTACIONES (*) Dimensiones conducto con aislamiento CCF-I: compuerta cortafuegos en conducto de impulsión. CCF-R: compuerta cortafuegos en conducto de retorno. N/D= Dato no disponible. N/A= No aplica (No se requiere la instalación de CCF o bien ya está instalada)											

2.4 CALCULO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

2.4.1 FÓRMULAS A UTILIZAR

Se incluyen en el presente anexo las fórmulas empleadas para el cálculo de la instalación objeto del presente proyecto.

Para el diseño de la instalación emplearemos las siguientes:

$$H = Z + \frac{P}{\gamma}$$

$$\gamma = \rho \times g$$

$$H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

Z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.
 ρ = Densidad fluido (kg/m³).
 g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
 h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

En el caso de tuberías y válvulas la pérdida se obtiene con:

$$h = f \times \frac{L}{D} \times \frac{v_2}{2 \times g}$$

$$h = 0,0826 \times f \times \frac{Q_2}{D_5} \times L$$

$$f = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \times D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}$$

$$Re = \frac{D \times v \times \rho}{\mu}$$

$$Q = v \times S$$

Siendo:

h : pérdida de carga o de energía (m)
 f : coeficiente de fricción (adimensional)
 L : longitud de la tubería (m)
 D : diámetro interno de la tubería (m)
 v : velocidad media (m/s)
 g : aceleración de la gravedad (m/s²)
 Q : caudal (m³/s)
 ρ : densidad del agua (kg/m³).
 μ : viscosidad del agua (N·s/m²).
 ε : rugosidad absoluta de la tubería (m)
 Re : N° de Reynolds (adimens.).
 S : sección; como es conducto circular, $S = \pi \times (D/2)^2$

* Los coeficientes de simultaneidad se calculan según establece el apartado 5 de la Norma UNE 149201:2008.

* La pérdida de carga producida en los contadores se obtiene del siguiente modo:

$$h_{f_c} = 10 \times \left(\frac{Q}{2 \times Q_n} \right)^2$$

Siendo:

Q : Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n : Caudal nominal del contador (l/s).

Para utilizar esas fórmulas es necesario tener los siguientes puntos de partida:

PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA							
Temperatura (°C)	Peso específico (kN/m ³)	Densidad (kg/m ³)	Módulo de elasticidad (kN/m ²)	Viscosidad dinámica (N·s/m ²)	Viscosidad cinemática (m ² /s)	Tensión superficial (N/m)	Presión de vapor (kN/m ²)
0	9,805	999,8	$1,98 \cdot 10^6$	$1,781 \cdot 10^{-3}$	$1,785 \cdot 10^{-6}$	0,0765	0,61
5	9,807	1000	$2,05 \cdot 10^6$	$1,518 \cdot 10^{-3}$	$1,519 \cdot 10^{-6}$	0,0749	0,87
10	9,804	999,7	$2,10 \cdot 10^6$	$1,307 \cdot 10^{-3}$	$1,306 \cdot 10^{-6}$	0,0742	1,23
15	9,798	999,1	$2,15 \cdot 10^6$	$1,139 \cdot 10^{-3}$	$1,139 \cdot 10^{-6}$	0,0735	1,7
20	9,789	998,2	$2,17 \cdot 10^6$	$1,102 \cdot 10^{-3}$	$1,003 \cdot 10^{-6}$	0,0728	2,34
25	9,777	997	$2,22 \cdot 10^6$	$0,890 \cdot 10^{-3}$	$0,893 \cdot 10^{-6}$	0,072	3,17
30	9,764	995,7	$2,25 \cdot 10^6$	$0,708 \cdot 10^{-3}$	$0,800 \cdot 10^{-6}$	0,0712	4,24
40	9,73	992,2	$2,28 \cdot 10^6$	$0,653 \cdot 10^{-3}$	$0,658 \cdot 10^{-6}$	0,0696	7,38
50	9,689	988	$2,29 \cdot 10^6$	$0,547 \cdot 10^{-3}$	$0,553 \cdot 10^{-6}$	0,0679	12,33
60	9,642	983,2	$2,28 \cdot 10^6$	$0,466 \cdot 10^{-3}$	$0,474 \cdot 10^{-6}$	0,0662	19,92
70	9,589	977,8	$2,25 \cdot 10^6$	$0,404 \cdot 10^{-3}$	$0,413 \cdot 10^{-6}$	0,0644	31,16
80	9,53	971,8	$2,20 \cdot 10^6$	$0,354 \cdot 10^{-3}$	$0,364 \cdot 10^{-6}$	0,0626	47,34
90	9,466	965,3	$2,14 \cdot 10^6$	$0,315 \cdot 10^{-3}$	$0,326 \cdot 10^{-6}$	0,0608	70,1
100	9,399	958,4	$2,07 \cdot 10^6$	$0,282 \cdot 10^{-3}$	$0,294 \cdot 10^{-6}$	0,0589	101,33

- Pérdidas secundarias : 30%
- Presión dinámica mínima en grifos: 10 mca
- Presión dinámica mínima en fluxores: 15 mca
- Presión dinámica máxima en grifos: 50 mca
- Presión dinámica máxima en fluxores: 50 mca

2.4.2 CALCULO TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN

El caudal que circulará por cada circuito lo calculamos con la expresión siguiente:

$$Q = P / \Delta T$$

Q : Caudal en litro /hora

P : Potencia calorífica kcal/h

ΔT : Salto térmico en el emisor

Para el cálculo de la pérdida de carga utilizaremos las tablas que se adjuntan.

Las pérdidas de carga localizadas producidas por las diferentes piezas especiales, las calcularemos por el método de la longitud equivalente aplicando la fórmula:

$$Lequi = 0,36 \times m \times (0.185 \times V + 0.944) \times (61,4 \times f + 0.0785)$$

Siendo m un factor dependiente de la pieza y que fijaremos según:

m (codos) = 0,7-1.

m (T) = 0,7-1.

m (válvulas) = 0,5-0,7.

m (emisor + válvula) = 5-7.

Se adjunta el diámetro calculado de la red de tuberías de distribución de agua para la conexión con las baterías de agua fría y calor de los climatizadores CL-1 y CL-2.

CÁLCULO DN TUBERÍAS	CAUDAL DE DISEÑO		DN y VELOCIDADES	
DESCRIPCIÓN TRAMO	Q (m³/h)	Q (l/s)	DN (mm)	VELOCIDAD (m/s)
CL-1: Tubería Frío/Calor (funcion verano: Bateria Frío)	14,40	4,00	65,00	1,21
CL-1: Tubería Frío/Calor (funcion invierno: Bateria Calor)	10,84	3,01	65,00	0,91
CL-2: Tubería Frío/Calor (funcion verano: Bateria Frío)	25,67	7,13	80,00	1,42
CL-2: Tubería Frío/Calor (funcion invierno: Bateria Calor)	20,70	5,75	80,00	1,14

2.4.3 CALCULO AISLAMIENTO DE LA RED HIDRÁULICA.

Para el aislamiento de la red hidráulica, se siguen los parámetros establecidos en el procedimiento simplificado previsto en el RITE:

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

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
$140 < D$	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
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	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.

Empleando aislamiento mediante coquilla elastomérica para agua de calefacción y refrigeración, con barrera de vapor.

Se aislará toda la tubería, valvulería, filtros y demás elementos.

Así mismo se realizará una protección mecánica de la instalación hidráulica completa proyectada, mediante el acabado con chapa de aluminio brillante de 0,6mm de espesor.

2.5 SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AIRE.

Se han seleccionado nuevos Climatizadores, con las siguientes características mínimas de funcionamiento: Climatizadores todo aire exterior con Recuperador rotativo de energía habilitados para instalación en intemperie con batería de frío y batería de calor pero concebidos para conexión a sistema a dos tubos (Frío/Calor), con caudales idénticos tanto en impulsión como en retorno (CL-1: 11.500 m³/h y CL-2: 22.000 m³/h), pero con un equipamiento completo en cuanto a las necesidades de mantenimiento del confort y cumplimiento de normativa.

Los nuevos climatizadores contarán con las siguientes secciones:

- Impulsión: Compuerta aspiración de aire motorizada (visera antilluvia y malla antipájaros) + prefiltro G4 + filtro M6 + Recuperador de calor rotativo con variador de velocidad + Batería de agua de frío + Batería de agua de calor + Filtro F9 + Ventilador de impulsión EC con variador de velocidad +sección descarga vertical u horizontal.
- Retorno: sección aspiración vertical u horizontal +ventilador de retorno EC con variador de velocidad + filtro M6 + recuperador de calor rotativo + sección descarga vertical u horizontal con compuerta de aire motorizada (visera/codo antilluvia y malla antipájaros).
- Cuadro eléctrico y de control integrado en el climatizador, para alimentar a todo su equipamiento interior y para la gestión y supervisión de todo su equipamiento, y con tarjeta de comunicación vía BACnet TCP/IP (LAN).
- Se disponen en el climatizador y se gestionan los siguientes elementos: una válvula de 3 vías para calor / frío, dos válvulas de 2 vías para cambio i/v, servomotores de las compuertas, sondas de temperatura de aire exterior, impulsión, retorno y aire expulsado, presostatos para todos los filtros, humedad exterior, impulsión, retorno y extracción.

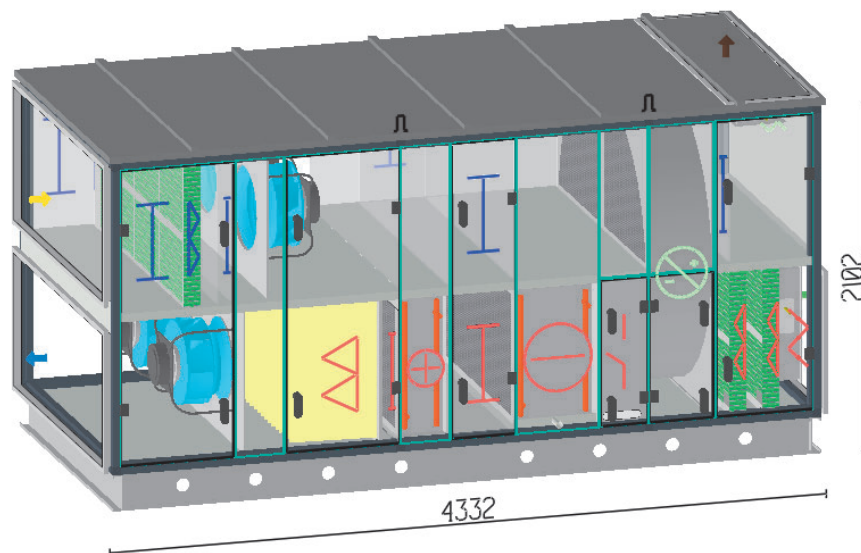
Los climatizadores serán de tipo Geniox-ON-27 y Geniox-ON-18, de Systemair o equivalente. A continuación, se muestran las características técnicas detalladas de los dos climatizadores seleccionados:

CL-1: BIBLIOTECA

Descripción : Geniox On 18 - Techo (Placas metálicas)

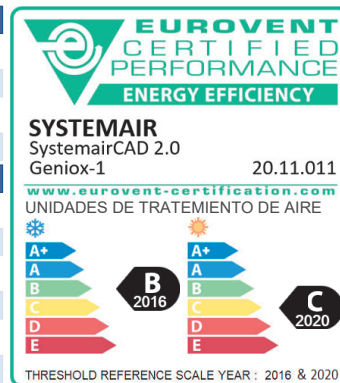
Ancho unidad / Peso : 1932 mm / 1927 kg

Entrega: 1 secciones; Montado en bancada de 218 mm

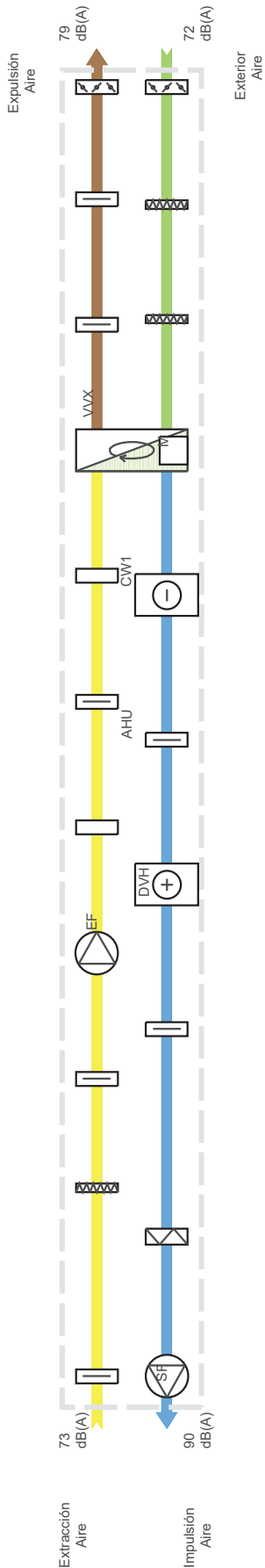


Unidad			
Color de la unidad Aislamiento Higiénico	ZincMagnesio 60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m ³ Estándar		
Sistema de control	Systema de control Access		
Fuente de alimentación Unidad	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 29.0 A		
Ruido radiado Aire de impulsión	70 dB(A) 90 dB(A)		
Impulsión Aire/ Ventilador	Densidad del aire 1.205 kg/m ³		
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp	11500 m ³ /h 2.15 m/s 290 Pa		
Aire de Impulsión, Invierno Verano	28.7°C / HR 6% 15.7°C / HR 65%		
Filtro de bolsa ISO 16890 Stages	ePM1 90.25 G4 - Coarse 65% + M6 - ePM10 70% + F9 - ePM1 85%		
Refrigeración, agua Fluido	83.6 kW ; 36.4/15.0°C Fluido 7/12°C ; 33.6 kPa ; 4.01 l/s ; Ø 2" / 2"		
Calefacción, agua Fluido	122.4 kW ; -3.8/28.0°C Fluido 60/50°C ; 9.5 kPa ; 3.00 l/s ; Ø 2" / 2"		
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM	(2 x 4.60) 9.20 kW 3x400 V (2 x 7.40) 14.80 A 1865 RPM		
Extracción Aire/ Ventilador	Densidad del aire 1.205 kg/m ³		
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp	11500 m ³ /h 2.15 m/s 270 Pa		
Filtro de bolsa Stages	M6 - ePM10 70%		
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM	(2 x 3.50) 7.00 kW 3x400 V (2 x 5.60) 11.20 A 1519 RPM		
Energía	Dimensionamiento	Promedio	Ventiladores [8760 horas]
Heat Recovery EN308 (Dry)	77.2 % 77.2 %	77.2 % 77.2 %	
SFPv *)	2.51 kW/(m ³ /s)	2.51 kW/(m ³ /s)	70209 kWh
Ecodiseño aprobado (2018)	Sí		
Localización Unidad de tratamiento de aire	Madrid Barajas, Spain		
	(t _{dry} - bulb 36.6 °C , t _{dew} - point 7.2 °C , t _{dry} - bulbW -2.4 °C)		

*) Los valores incluyen control de velocidad; SFPv = limpio - y SFPe =dimensional-pérdida de carga del filtro



CL-1: BIBLIOTECA

[illegible]

Invierno												Verano											
Temperatura después [° C]	28.7	28.7	28.0	28.0	28.0	14.1	14.1	14.1	14.1	-3.8	-3.8	-3.8	-3.8										
Humedad después [%]	6	6	6	6	6	52	52	52	52	84	84	84	84										
Pérdida de carga [pa]	290	13	195	4	62	4	131	218	130	54	2	2	2										
Presión después de [-	290	-800	0	-604	-542	-538	-404	-186	-56	-2	-2	-2										
		Eficiencia 61.8% (Presión total)	F9 - ePM1 85% Filtro de bolsa		122.37 kW			77.2/77.2% Wet/dry	M6 - ePM10 70% Filtro de bolsa	G4 - Coarse 65% Filtro de bolsa													
Temperatura después [° C]	15.7	15.7	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	29.5	36.4	36.4	36.4	36.4	36.4										
Humedad después [%]	65	65	68	68	68	68	68	37	19	19	19	19	19										
							83.57 kW	76.3% wet															
Invierno												Verano											

CL-1: BIBLIOTECA

Commissioning Data

	Impulsión	Extracción	Unidad
Pérdida de carga, filtros limpios	29	78	Pa
Potencia absorbida de vent filtros limpios	4.87	2.74	kW

Puntos de trabajo diferentes

	Dim.										Promedio
Caudal de aire, Impulsión, m³/h	11500										11500
Caudal de aire, Extracción, m³/h	11500										11500
Caída de presión externa, Impulsión	290										
Presión externa (P.E.D), Extracción	270										
SFPv , kW/(m³/s)	2.51										2.51
Sfe, kW/(m³/s)	2.78										2.78
Eficiencia , Recuperación de calor (húmedo), %	77.2										77.2
Eficiencia , Recuperación de calor (seco), %	77.2										77.2
Batería calor, Salida, KW	122.4										122.4
Caudal del fluido, l/s	3.00										3.00
Pérdida de carga de presión del fluido, kPa	9.5										9.5
Batería de Frío, Potencia, kW	83.6										83.6
Caudal del fluido, l/s	4.01										4.01
Pérdida de carga de presión del fluido, kPa	33.6										33.6
Datos de sonido dB(A)											
Aire de impulsión	90										
Aire exterior	72										
Aire de expulsión	79										
Aire de extracción	73										
Ruido radiado	70										
Horas de operación	8760										
Horas de trabajo por año	8760										

CL-1: BIBLIOTECA

Ecodiseño

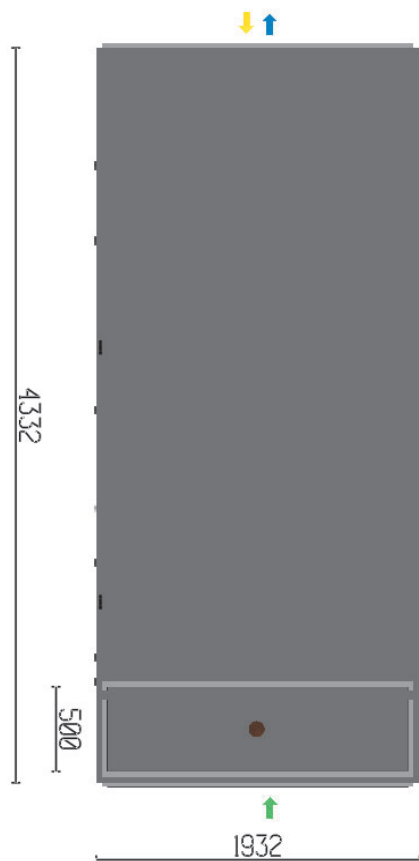
	2018	Valor	Límite
Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.)	Aprobado		
Ventilador con vel.múltiple o variable	Aprobado		
Recuperador de calor	Aprobado		
Eficecia térmica del sistema de recup.	Aprobado	77	73
Manómetro	Aprobado		
SFP interna in W/(m³/s)	Aprobado	845	925
Chequeo total	Aprobado		

		Impulsión	Extracción	
Fabricado	Systemair			
Modelo	Geniox On 18			
Tipología	NRVU;BVU			
Motor tipo		EC Bluefin	EC Bluefin	Variador instalado
Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS)	Intercambiador de calor rotativo			
La eficiencia térmica de HRS (condición seca)	77			%
Unidad no residencial - caudal		3.19	3.19	m³/s
Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador		3.09	2.72	kW
SFP interna in W/(m³/s) 2018	845	462	382	W/(m³/s)
Velocidad frontal		2.15	2.15	m/s
Presión externa nominal		290.00	270.00	Pa
Pérdida de carga interna componentes de ventilación		283.13	260.97	Pa
Pérdida de carga estatica con filtro limpio		573.13	530.97	Pa
Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad		61.22	68.30	%
Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa	Fuga es menos que 15.3 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.5 %			
Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa)	Caudal de fuga es menor que 3%.			
Clase energética para los filtros		D	Sin clasificación	
Descripción de advertencia visual del filtros	Pantalla de control			
Dirección de Internet con información sobre el desmontaje	techdoc.systemair.dk			

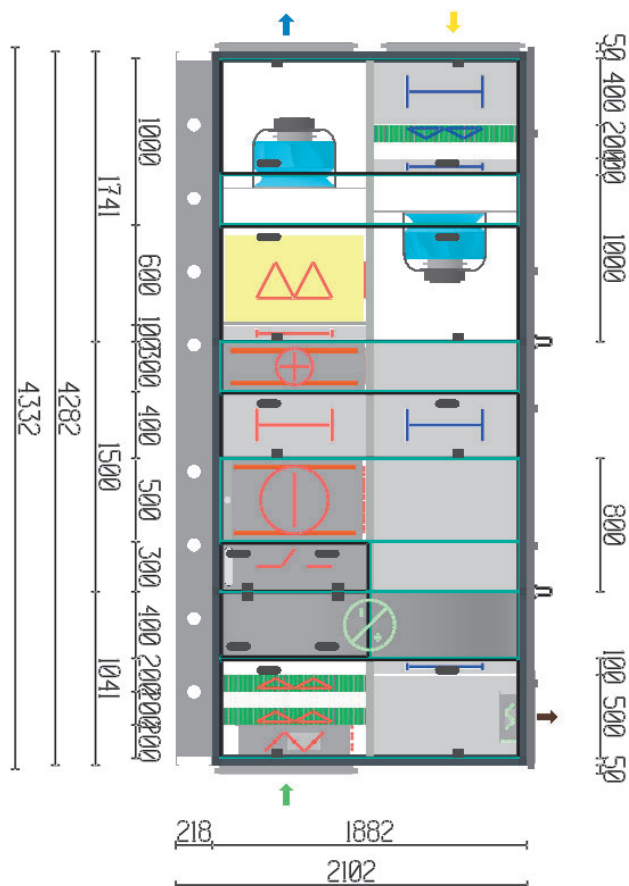
El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

CL-1: BIBLIOTECA

Vista en planta

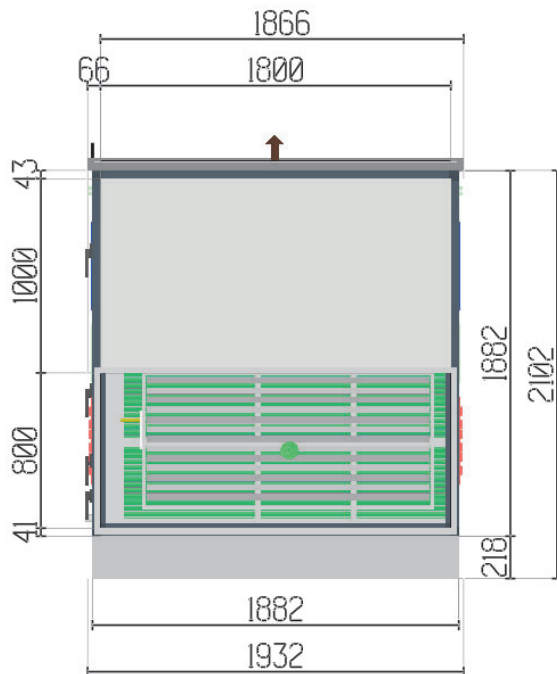


lado de registro

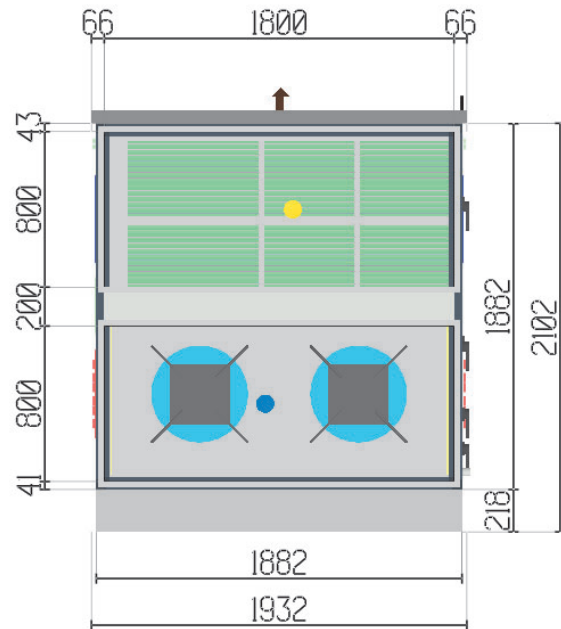


CL-1: BIBLIOTECA

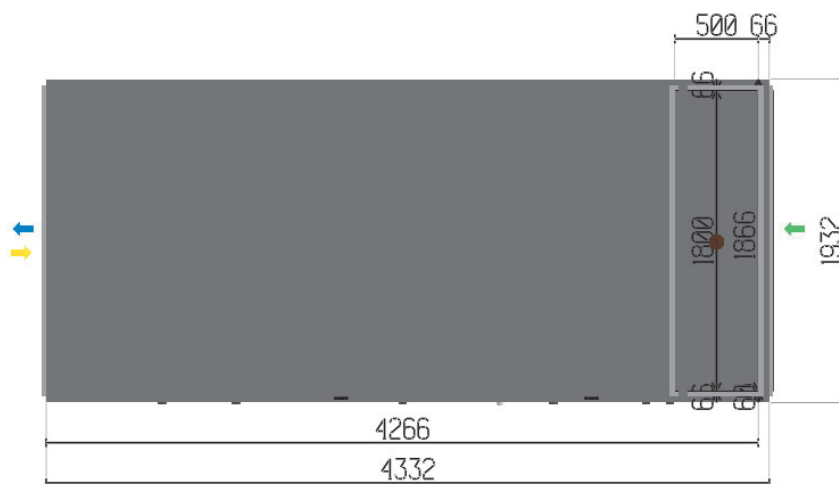
Vista derecha



Vista izquierda

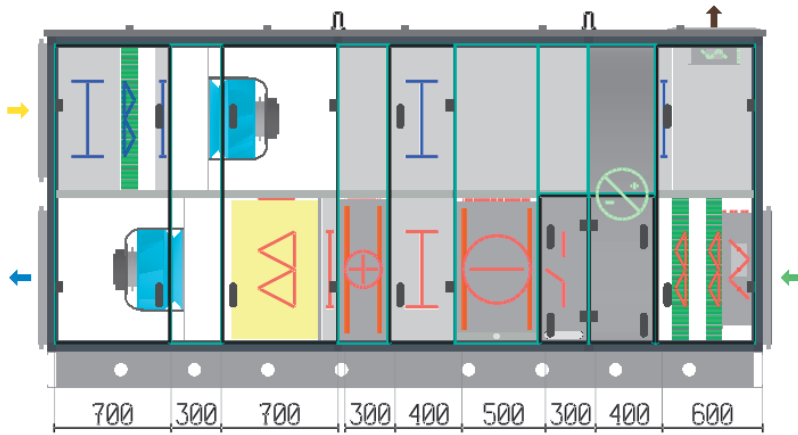


Vista en planta

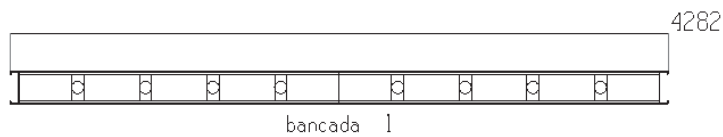
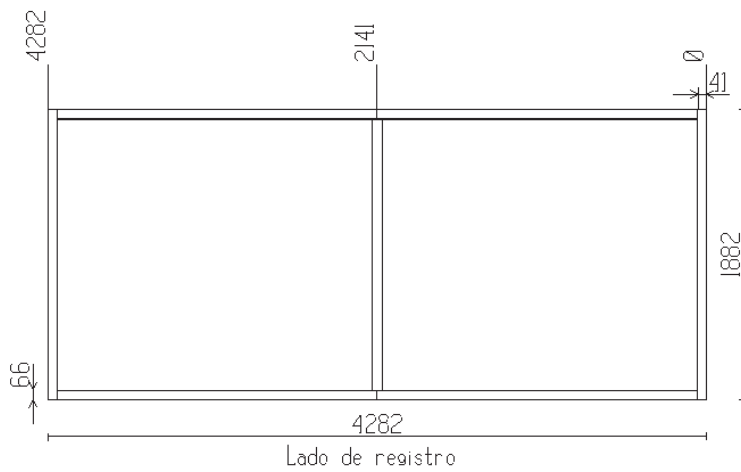


CL-1: BIBLIOTECA

Dimensiones de puertas y paneles



bancadas



CL-1: BIBLIOTECA

Nota

- *) Climatizador para Intemperie con Tejadillo de Protección y Bancada Metálica.
- *) Las Embocaduras para Impulsión y Retorno de Aire al Local se Realizarán por la Cara Frontal de los Módulos Correspondientes.
- *) La Embocadura (Compuerta DAE) para Descarga de Aire a Exterior se Realizará por la Cara Superior del Módulo Correspondiente, pensada para conectar con codo / Pico flauta antilluvia con malla antipájaros.
- *) La Embocadura (Compuerta TAE) para Toma de Aire a Exterior se Realizará por la Cara Frontal del Módulo Correspondiente, pensada para conectar con visera antilluvia con malla antipájaros.
- *) CLIMATIZADOR CON BATERIA DE FRIO Y BATERIA DE CALOR A REGULAR CON UNA SOLA VALV. 3 VIAS.
- *) El Sistema de Control Gestionará el Cambio I/V mediante estado aportado por termostato de contacto en tubería impulsión. Automáticamente, cerrará la Bateria NO Utilizada en la Temporada mediante Válvulas de 2 vías T/N actuadas por la UTA) y regulará una sola Válvula de 3 vías modulante (Frio/Calor)

Especificaciones técnicas

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	82	98	87	87	84	82	77	71	90
Aire exterior	70	83	75	69	60	49	37	23	72
Aire de expulsión	72	89	76	78	73	68	63	54	79
Aire de extracción	69	83	74	71	66	62	58	55	73
Ruido radiado	73	85	63	61	59	55	48	31	70

Envolverte

Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5
Esquinas	PA6
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard) -40/+60 °C (Diseño especial)
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Clase L1 (M)* +700 Pa: Clase L1 (M)*
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9 +400 Pa: Clase G1-F9
Transmisión térmica	Clase T2(M)*

CL-1: BIBLIOTECA

Factor de puente térmico	Clase TB3(M)*	
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz	Aislamiento dB
	63	10
	125	17
	250	24
	500	27
	1000	28
	2000	28
	4000	32
	8000	40
Techo	Placas metálicas	

* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test

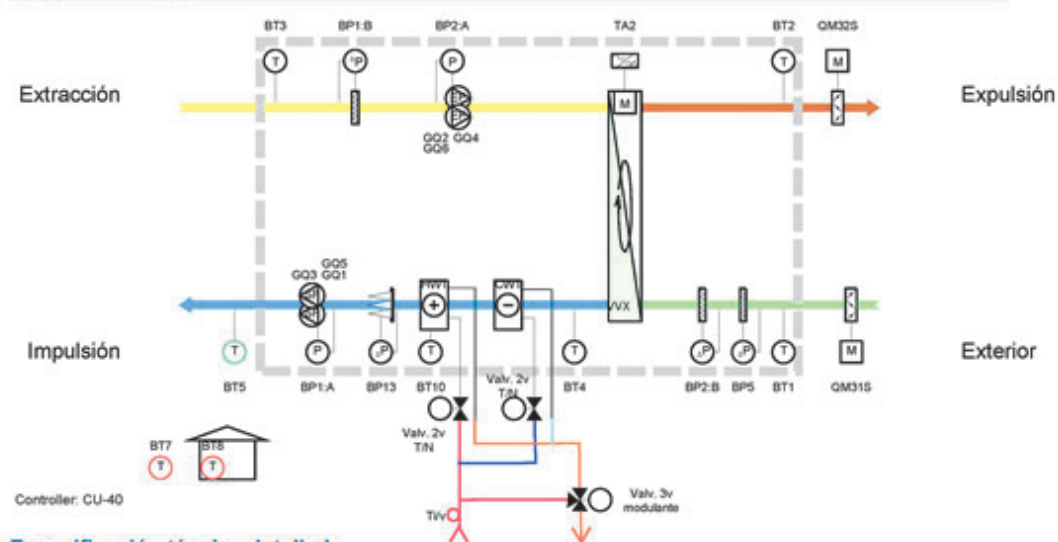
El Sistema de Control Gestionará el Cambio I/V mediante estado aportado por termostato de contacto en tubería impulsión. Automáticamente, cerrará la Bateria NO Utilizada en la Temporada mediante Válvulas de 2 vías Motorizadas T/N (actuadas por la UTA); y se incluirá una sola Válvula de 3 vías modulante (tanto para el control de la Bateria de Frio como la de Calor)

Sistema de control integrado Systemair

La unidad de tratamiento de aire está equipada con un sistema de control completo y totalmente integrado - basado en el controlador Access instalado en la cuadro de control. La unidad de tratamiento de aire podrá funcionar de forma independiente o bien mediante conexión con el sistema de gestión centralizada del edificio.

Antes de su envío, la unidad ha sido montada y ha pasado un test final de inspección. En este proceso se almacenan en el controlador los parámetros y configuración solicitada en el pedido. El informe de pruebas se envía con el equipo.

Diagrama de flujo



Especificación técnica detallado

CL-1: BIBLIOTECA

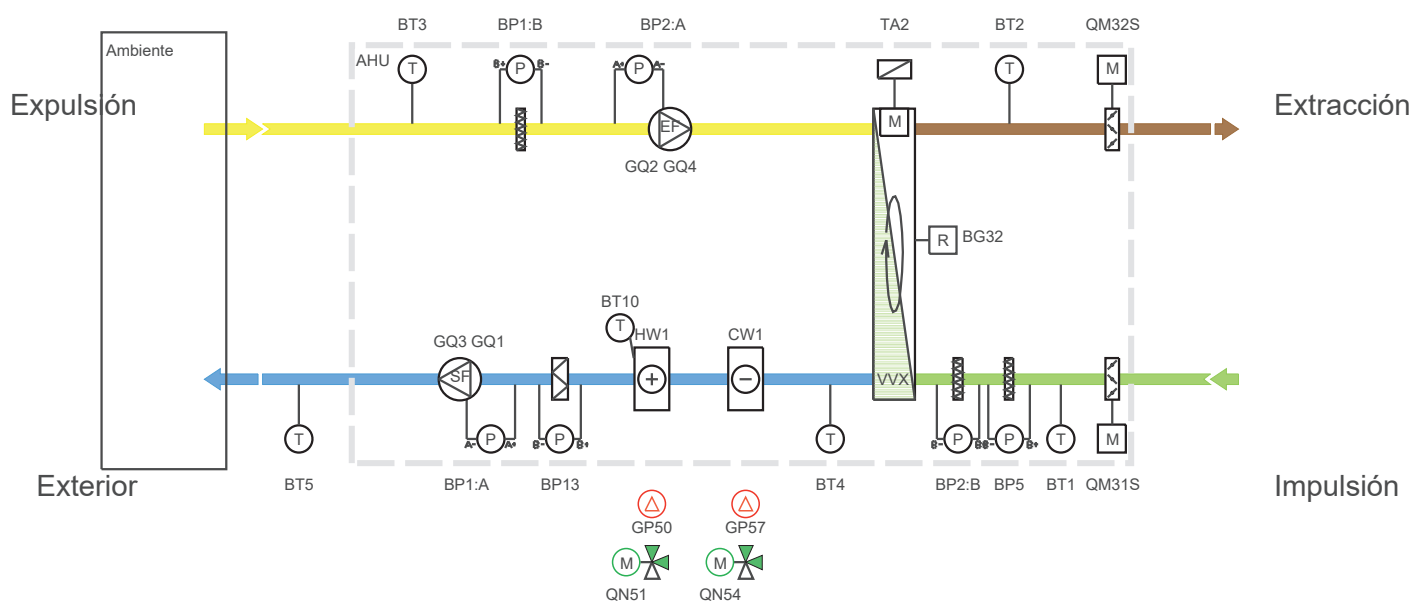
Systema de control Access

The air handling unit is built with a complete and fully integrated control system - based on the Access control unit mounted in the control cabinet and the Access NaviPad control panel (optional) with a graphical user interface. The air handling unit can either run stand-alone or managed from a Building Management System (BMS).

Access 5 have integrated Bluetooth (BLE) and WiFi communication enabling a secure and robust plug-and-play solution. With the user-friendly Access Connect app, available for Android and IOS, it's easy to connect, configure and control the air handling unit using a smartphone or tablet.

Order-specific functions are configured, and all settings are stored as factory settings in the control unit from factory. Component labels inside the air handling unit do not have project specific reference naming

Diagrama de flujo



Components in red are not supplied by Systemair

Lista de componentes

Project reference	Component reference	Componentes internos	Tipo	Opciones entregadas
	BG32	Rotor guard: exchanger		Instalado y conectado de fábrica
	BP13	Pressure transmitter: Supply air endfilter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP1:A	Pressure transmitter: Supply air Fan (flow)	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP1:B	Pressure transmitter: Extract air filter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP2:A	Pressure transmitter: Extract air Fan (flow)	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP2:B	Pressure transmitter: Supply air filter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP5	Transmisor de presión: Prefiltro de impulsión	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BT1	Temperature sensor: Intake air	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT2	Temperature sensor: Exhaust air	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT3	Sensor de temperatura: aire de extracción	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT4	Sensor de temperatura: Eficiencia	PT 1000	Instalado y conectado de fábrica
	GQ1	Ventilador EC: Impulsión		Instalado y conectado de fábrica
	GQ2	Ventilador EC: Extracción		Instalado y conectado de fábrica

CL-1: BIBLIOTECA

GQ3	Ventilador EC: Impulsión		Instalado y conectado de fábrica
GQ4	Ventilador EC: Extracción		Instalado y conectado de fábrica
QM31S	Damper actuador: Outdoor (supply) air, spring return	SF24A-MOD	Instalado y conectado de fábrica
QM32S	Damper actuador: Extract air, spring return	SF24A-MOD	Instalado y conectado de fábrica
TA2	Controlador de velocidad: intercambiador	NOVA 370	Instalado y conectado de fábrica

Project reference	Component reference	Componentes externos	Tipo	Opciones entregadas
	BT10	Sensor de temperatura: Protección de congelación	ETF-1198SR	Suministrado
	BT5	Sensor de temperatura: aire de impulsión	TG-KH/PT1000	Suministrado con cable
	GP50	Circulation pump: Heater	1~230V max 4A	No suministrado por Systemair
	GP57	Circulation pump: Cooler	1~230V max 4A	No suministrado por Systemair
	HMI	HMI Control panel	PD70-C	Suministrado con cable
	QN51	Valve: Heater (3-port), Valor Kvs 25.0	R3050-25-S4	Suministrado
		Actuator: Valve 24V, 2..10V	SR24A-SR-TP	Suministrado
	QN54	Valve: Cooler (3-port), Valor Kvs 25.0	R3050-25-S4	Suministrado
		Actuator: Valve 24V, 2..10V	SR24A-SR-TP	Suministrado

Configuración

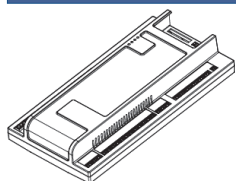
Sistema de control	Access control system - dialogue 2.0	Posición de la entrada de cables: Entrada de cables por parte inferior
	Pantalla HMI: Panel de control NaviPad	Idioma del usuario: Spanish
Control de temp.	Tipo : Aire de extracción en cascada	Sensor de temperatura de sala: Ninguno
		Sensor de temperatura exterior: Ninguno
Recuperador de calor	Desescarche del intercambiador: Ninguno	
Control del ventilador	Tipo : Flow controlled (CAV)	Calidad del aire - Alta velocidad de inicio: No
Nivel de velocidad del ventilador	Programa de horario: Normal	
Compensación del ventilador	Curva 1: Ninguno	
Operación extendida		Velocidad normal:: Digital input normal speed
		Control de soporte:: No
Shut-off damper actuador	Aire exterior: Muelle de retorno	Aire de expulsión: Muelle de retorno
Alarma fuego / humo	Alarma de fuego (prioridad 1): Alarma de fuego externa	Alarma de compuerta(prioridad 1): Ninguno
	Alarma de humo (prioridad 2): Ninguno	
Batería de calor	Válvula de control: 3-port ball valve inclusive actuador	Protección de hielo: Sensor de inmersión
	Bomba de control: On/Off 230V para la bomba, Max 4A	Air flow reduction during active freeze protection: Sí
Batería de frío	Válvula de control: 3-port ball valve inclusive actuador	
	Bomba de control: Señal de inicio para la bomba, Max 4 A Por- cont libre-	

CL-1: BIBLIOTECA

Característica detallada

Control de temp.	Tipo de control real:: Aire de extracción en cascada	Presentación de Eficiencia:: Sí
	Refrigeración de recuperación: Sí	
Compensación del ventilador	Curva 1: Ninguno	
Operación nocturna	Free cooling: No	
Alarma fuego/humo		Modo de operación cuando prioridad de alarma de fuego 1:: Ambos ventiladores parados
Visualización energética	Calculation of energy usage: Sí	
Calefactor	Señal de retroalimentación: Ninguno	
Enfriador	Señal de retroalimentación: Ninguno	
Punto de consigna de compensación de los ventiladores	Tipo de compensación:: Ninguno	
Indicaciones y salidas adicionales		Indicación de marcha:: No
	Resumen de alarmas:: A/B-Alarma (1-DO)	Parada externa:: No
	Conocimiento de alarma:: No	

Unidad de control Access CU40-C2 WiFi



Entradas/Salidas físicas	40 (10 AI, 12 DI, 4 UI, 6 AO, 8 DO)
Grado de protección	IP20
Temperaturas de operación	0...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70 °C
Tensión de entrada	24 V DC
Comunicación externa	Modbus RS485, Modbus TCP/IP or BACnet IP (B-BC), Systemair connect (Cloud service)

Access Application Tool

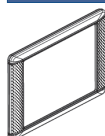
PC based tool for managing the Access application. The tool provides a complete range of functions for software upgrade, backup and restore, configuration, automated commissioning record and trend logg. Access Application Tool is available for download at www.systemair.com

Access Connect (App)

Access Connect by Systemair is a mobile app for control of air handling units using Access 5 control system. Download the app on Google Play for Android or Apple App Store for iOS.



Access NaviPad



Tipo de panel	IPS, capacitivo
Resolución	1024x600 (16:9)
Colores	16.7M
Tamaño de pantalla (diagonal)	7"
Grado de protección	IP54, shock resistance 1m drop
Temperaturas de operación	0...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70 °C
Tensión de entrada (20 to 48VDC)	24 V DC
Longitud de cable (longitud total máxima 100m)	3 m

Armario de control

Tensión	3x400 VAC
---------	-----------

CL-1: BIBLIOTECA

Hz	50	Hz
Fuente conmutada	24	V DC
Posición de la entrada de cables	Entrada de cables por parte inferior	
Prensaestopa para entrada principal	M32	
Fusible para el ventilador de aire de impulsión (en el cuadro principal)	16	A
Fusible para el ventilador de aire de extracción (en el cuadro principal)	16	A
Fusible ICC max (en el cuadro principal)	6	kA
Corriente consumida	29.0	A
Corriente consumida en el cable neutro	3.0	A

El instalador debe garantizar que la protección adicional de la red eléctrica en relación con los variadores de frecuencia se lleva a cabo según las normas legales de seguridad. Por uno o más motores 400 VAC, se debe instalar un interruptor diferencial tipo B. Por uno o más motores 400 VAC, HPFI tipo B debe ser instalado.

La instalación eléctrica (cableado, montaje de componentes, conexiones, etc.) para la unidad se realiza como una instalación de máquina según 60204-1

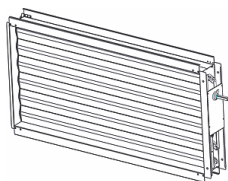
Power supply connections

Objeto	Pre fuse	I max Interruptor principal	Rated voltage
Armario de control	gG/C 32 A	29 A	No
			3x400V + N + PE

*) Main switch; Yes= loose delivered from Systemair, No= Not supplied from systemair, Mounted = Factory installed and connected

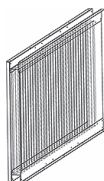
La unidad de impulsión consiste en

Compuerta



Pérdida de carga	2	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Número de compuertas	1	us
Número de ejes	1	
Motor de compuerta - Retorno por muelle	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V
Par del actuador de la compuerta	10	Nm

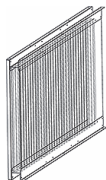
Filtro de bolsa



Pérdida de carga a medio uso	54	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	29/79	Pa
Velocidad frontal	2.43	m/s
Velocidad por filtros	0.78	m/s
Clase de filtro	G4 - Coarse 65%	
Dimensión del filtro	2x[490x392x48] + 4x[592x392x48]	
Longitud del filtro	48	mm
Descripción del filtro	EcoPleat Metal	
Conectores de presión de salida	2	us

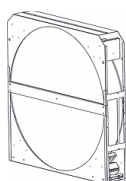
CL-1: BIBLIOTECA

Filtro de bolsa



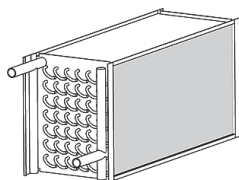
Pérdida de carga a medio uso	130	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	80/180	Pa
Velocidad frontal	2.43	m/s
Velocidad por filtros	0.16	m/s
Clase de filtro	M6 - ePM10 70%	
Dimensión del filtro	2x[490x392x48] + 4x[592x392x48]	
Longitud del filtro	48	mm
Descripción del filtro	Camfil Ecopleat G	
Conectores de presión de salida	2	us

Intercambiador de calor rotativo



	Impulsión	Extracción	
caudal de aire	11500	11500	m³/h
Pérdida de carga	218	218	Pa
INVIERNO			
temp. del aire, antes/después	-3.8/14.1	19.4/1.5	°C
Humedad relativa aire, antes/después	84/52	49/94	%
Potencia	97.40		kW
Eficiencia de temp.	77.2		%
Eficiencia en seco según EN 308 en 11500 m³/h	77.2		%
Eficiencia humedad	63.4		%
Energy class for heatrecovery (EN13053)		H1	
VERANO			
temp. del aire, antes/después	36.4/29.5	27.4/34.3	°C
Humedad relativa aire, antes/después	19/37	49/26	%
Potencia	3.40		kW
Eficiencia de temp.		76.3	%
Eficiencia humedad		60.6	%
Tipo de intercambiador de calor	SH - Híbrido de sorción		
Eficiencia (Espacio entre aletas)	B - Alta		
Diámetro de la rueda	Ø1680		
Descripción	SH1-SL-WV-1680		
Controlador de velocidad: intercambiador	De velocidad variable		
Datos eléctricos	1x230V, 85W, 0.4Amp		
OACF	1.06		
Sector de purga	1		us

Batería de Frío

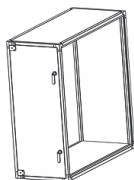


caudal de aire	11500	m³/h
Pérdida de carga del aire, batería de agua con bandeja de condensado	131	Pa
Pressure drop air, dry coil	131	Pa
temp. del aire antes/después	36.4/15.0	°C
Humedad relativa del aire antes/después	19/68	%
Potencia total de frío	83.57	kW
Relación de calor sensible	100	%
Velocidad del aire	2.57	m/s
Condensación	0.0	l/min
Tipo de fluido	Agua	
temp. del líquido de entrada / salida	7.0/12.0	°C
Caudal del fluido	4.01	l/s

CL-1: BIBLIOTECA

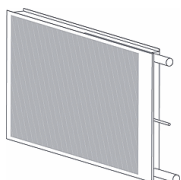
Pérdida de carga de presión del fluido	33.6	kPa
La velocidad del fluido	1.28	m/s
Volumen de la batería	27.5	l
Lado de la conexión	lado de registro	
Diametro de la conexión entrada/ salida	2" / 2"	
Material del tubo	Cu	
Material de aletas	Al	
Espesor de la aleta	0.10	mm
Paso de aletas	2.0	mm
No. de filas	6	
Tipo material bandeja de condensacion	De acero inoxidable	
Diametro de la tubería de la bandeja de condensados	40	mm
Código de la batería	GXK-18-W-3-6-46-775-1603-2.0-CU-Al10-V-2	
Válvula de refrigeración	Válvula de 3 vías, Kvs 25.00, DN50 Rosca interior	
Pérdida de carga de la válvula calculada	33	kPa

Plenun de registro



Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	400	mm

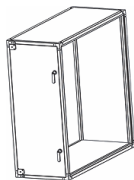
Batería de Calor, Fluido



caudal de aire	11500	m³/h
Pérdida de carga	62	Pa
temp. del aire antes/después	-3.8/28.0	°C
Humedad relativa aire, antes/después	52/6	%
Potencia	122.37	kW
Velocidad del aire	2.48	m/s
Tipo de fluido	Agua	
temp. del liquido de entrada / salida	60.0/50.0	°C
Caudal del fluido	3.00	l/s
Pérdida de carga de presión del fluido	9.5	kPa
La velocidad del fluido	0.92	m/s
Volumen de la batería	16.6	l
Lado de la conexión	lado de registro	
Diametro de la conexión entrada/ salida	2" / 2"	
Material del tubo	Cu	
Material de aletas	Al	
Espesor de la aleta	0.10	mm
Paso de aletas	2.0	mm
No. de filas	3	
Código de la batería	GXH-18-W-3-3-48-800-1607-2.0-CU-Al10-V-2	
Picaje para sonda antihielo	1	us
Válvula de calefacción	Válvula de 3 vías, Kvs 25.00, DN50 Rosca interior	
Pérdida de carga de la válvula calculada	19	kPa

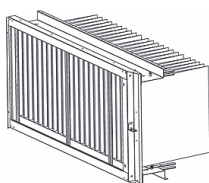
CL-1: BIBLIOTECA

Plenun de registro



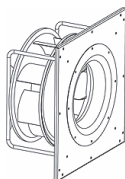
Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	100	mm

Filtro de bolsa



Pérdida de carga a medio uso	195	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	145/245	Pa
Velocidad frontal	2.43	m/s
Velocidad por filtros	0.14	m/s
Clase de filtro	F9 - ePM1 85%	
Dimensión del filtro	2x[490x392x25] + 4x[592x392x25]	
Longitud del filtro	520	mm
Descripción del filtro	Camfil Hi-Flo II XLT	
Conectores de presión de salida	2	us

Ventilador, Plug-fan



caudal de aire	11500	m³/h
Presión externa (P.E.D)	290	Pa
Pérdida de carga	13	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	1107	Pa
Presión total	1118	Pa
Velocidad del ventilador	1865	RPM
Máxima velocidad del ventilador	2150	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	61.2	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	61.8	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	(2 x 280) 560	
Ventilador tipo - 2xExtra grande	GR50I-ZID.GL.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	75.1	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	78.6 / 62	
ErP-conformidad	Sí	

Accionamiento directo

- SECCION DE VENTILADORES CON DESCARGA POR PARTE SUPERIOR CON EMBOCADURA.

Motor

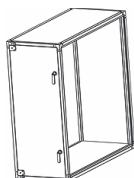
Tipos de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.GL.CR	
Protección del motor		
Potencia total	(2 x 4.60 kW) 9.20	kW
Velocidad (nominal)	2150	RPM
Total de potencia,Amperios.	(2 x 7.40 A) 14.80	A
Tensión	3x400	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	5.77	kW
SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad	1.61	kW/(m³/s)
Invierno: Temperatura antes / después	28.0 / 28.7	°C
Verano: Temperatura antes / después	15.0 / 15.7	°C
Invierno: Humedad antes / después	6 / 6	%

CL-1: BIBLIOTECA

Verano: Humedad antes / después	68 / 65	%
Tomas de presión para med. de caudal	2	us
Conectores de presión de salida	2	us

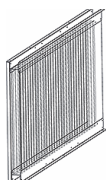
La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro



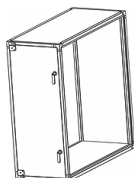
Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	400	mm

Filtro de bolsa



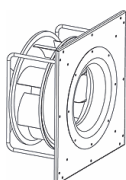
Pérdida de carga a medio uso	128	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	78/178	Pa
Velocidad frontal	2.43	m/s
Velocidad por filtros	0.08	m/s
Clase de filtro	M6 - ePM10 70%	
Dimensión del filtro	2x[490x392x97] + 4x[592x392x97]	
Longitud del filtro	97	mm
Descripción del filtro	Camfil Ecopleat	
Conectores de presión de salida	2	us

Plenun de registro



Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	100	mm

Ventilador, Plug-fan



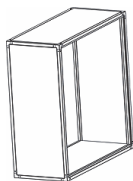
caudal de aire	12190	m³/h
Presión externa (P.E.D)	270	Pa
Pérdida de carga	15	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	666	Pa
Presión total	679	Pa
Velocidad del ventilador	1519	RPM
Máxima velocidad del ventilador	1950	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	68.3	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	69.6	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	(2 x 280) 560	
Ventilador tipo - 2xExtra grande	GR50I-ZID.GG.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	75.2	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	80.0 / 62	
ErP-conformidad	Sí	

CL-1: BIBLIOTECA

Accionamiento directo

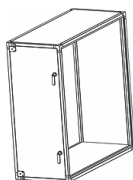
Motor		
Tipos de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.GG.CR	
Protección del motor		
Potencia total	(2 x 3.50 kW) 7.00	kW
Velocidad (nominal)	1950	RPM
Total de potencia, Amperios.	(2 x 5.60 A) 11.20	A
Tensión	3x400	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	3.30	kW
SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad	0.90	kW/(m³/s)
Invierno: Temperatura antes / después	19.0 / 19.4	°C
Verano: Temperatura antes / después	27.0 / 27.4	°C
Invierno: Humedad antes / después	50 / 49	%
Verano: Humedad antes / después	50 / 49	%
Tomas de presión para med. de caudal	2	us
Conectores de presión de salida	2	us

Plenun vacío



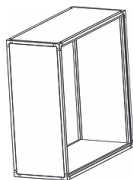
Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	300	mm

Plenun de registro



Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	400	mm

Plenun vacío



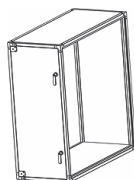
Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	800	mm

CL-1: BIBLIOTECA

Intercambiador de calor rotativo

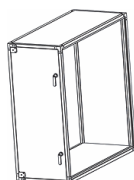
Datos en la impulsión

Plenun de registro



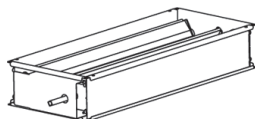
Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	100	mm

Plenun de registro



Pérdida de carga	4	Pa
Longitud	500	mm

Compuerta



Pérdida de carga	7	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Número de compuertas	1	us
Número de ejes	1	
Motor de compuerta - Retorno por muelle	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V
Par del actuador de la compuerta	10	Nm

Otros componentes

Pies o bancada

Pies o bancada	bancada	
Altura bancada	218	mm
Protección contra la corrosión	Galvanizado ZM310	

Conexión del conducto rígida, perfil de 30 mm METU

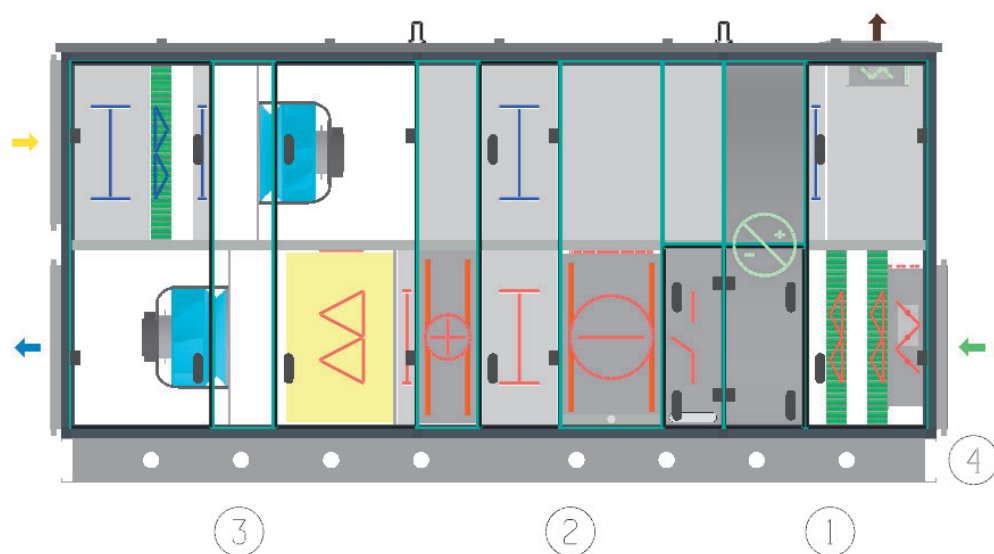
Producto	Dimensiones (ancho x alto)	
Exterior	1800x800 mm	
Impulsión	1800x800 mm	
Extracción	1800x800 mm	
Expulsión	1800x500 mm	

CL-1: BIBLIOTECA

Sección sobre el envío

Producto	Dimensiones (ancho x alto x largo) , Incluyendo el embalaje	Peso, Incluyendo el embalaje	Peso de la unidad
AHU1-4482	1982 x 2220 x 4482 mm	1937 kg	1933 kg
Las secciones de la unidad se envían montadas en la bancada.			

Pesos



CL-1: BIBLIOTECA

Nº Sección	Código de sección	Código de la función	Peso de la función kg	Peso de la sección kg
1	Envolvente Longitud 1041 mm			464
		Envolvente	203	
		Compuerta	29	
		Filtro de bolsa	21	
		Filtro de bolsa	25	
		Intercambiador de calor rotativo	186	
		Plenun de registro	0.1	
		Plenun de registro	0.1	
2	Envolvente Longitud 1500 mm			466
		Envolvente	286	
		Sistema de control	26	
		Batería de Frío	100	
		Plenun de registro	0.1	
		Batería de Calor	54	
		Plenun vacío	0.1	
		Plenun de registro	0.1	
		Plenun vacío	0.1	
3	Envolvente Longitud 1741 mm			705
		Envolvente	327	
		Plenun de registro	0.1	
		Filtro de bolsa	21	
		Ventilador	167	
		Plenun de registro	0.1	
		Filtro de bolsa	34	
		Plenun de registro	0.1	
		Ventilador	155	
4	bancada Longitud 4282 mm			155
	Otros componentes			137
	Peso de la unidad			1927

CL-1: BIBLIOTECA

Resumen de las notas de impresión para clientes

Nota

- *) Climatizador para Intemperie con Tejadillo de Protección y Bancada Metálica.
- *) Las Embocaduras para Impulsión y Retorno de Aire al Local se Realizarán por la Cara Frontal de los Módulos Correspondientes.
- *) La Embocadura (Compuerta DAE) para Descarga de Aire a Exterior se Realizará por la Cara Superior del Módulo Correspondiente, pensada para conectar con codo / Pico flauta antilluvia con malla antipájaros.
- *) La Embocadura (Compuerta TAE) para Toma de Aire a Exterior se Realizará por la Cara Frontal del Módulo Correspondiente, pensada para conectar con visera antilluvia con malla antipájaros.
- *) CLIMATIZADOR CON BATERIA DE FRIO Y BATERIA DE CALOR A REGULAR CON UNA SOLA VALV. 3 VIAS.
- *) El Sistema de Control Gestionará el Cambio I/V mediante estado aportado por termostato de contacto en tubería impulsión. Automáticamente, cerrará la Bateria NO Utilizada en la Temporada mediante Válvulas de 2 vías T/N actuadas por la UTA) y regulará una sola Válvula de 3 vías modulante (Frio/Calor)

La unidad de impulsión consiste en

Compuerta

Filtro de bolsa

Filtro de bolsa

Intercambiador de calor rotativo

Sistema de control

Las especificaciones del sistema de control difieren del sistema estándar. Esto significa que el diagrama de flujo, la lista de cables y las descripciones pueden diferir de la unidad entregada. El diagrama de cableado eléctrico estará de acuerdo con la entrega.

SE SUMINISTRARA UNA UNICA VALVULA DE 3 VIAS CON Kvs 58 PARA AMBAS BATERIAS PENDIENTE DE REVISION SEGUN MEDICION.
SE INCLUYE BORNERO PARA LAS VALVULAS DE CORTE (todo/nada).

Batería de Frío

Plenun de registro

Batería de Calor, Fluido

Plenun de registro

Filtro de bolsa

Ventilador, Plug-fan

- SECCION DE VENTILADORES CON DESCARGA POR PARTE SUPERIOR CON EMBOCADURA.

CL-1: BIBLIOTECA

La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro

Filtro de bolsa

Plenun de registro

Ventilador, Plug-fan

Plenun vacío

Plenun de registro

Plenun vacío

Intercambiador de calor rotativo

Plenun de registro

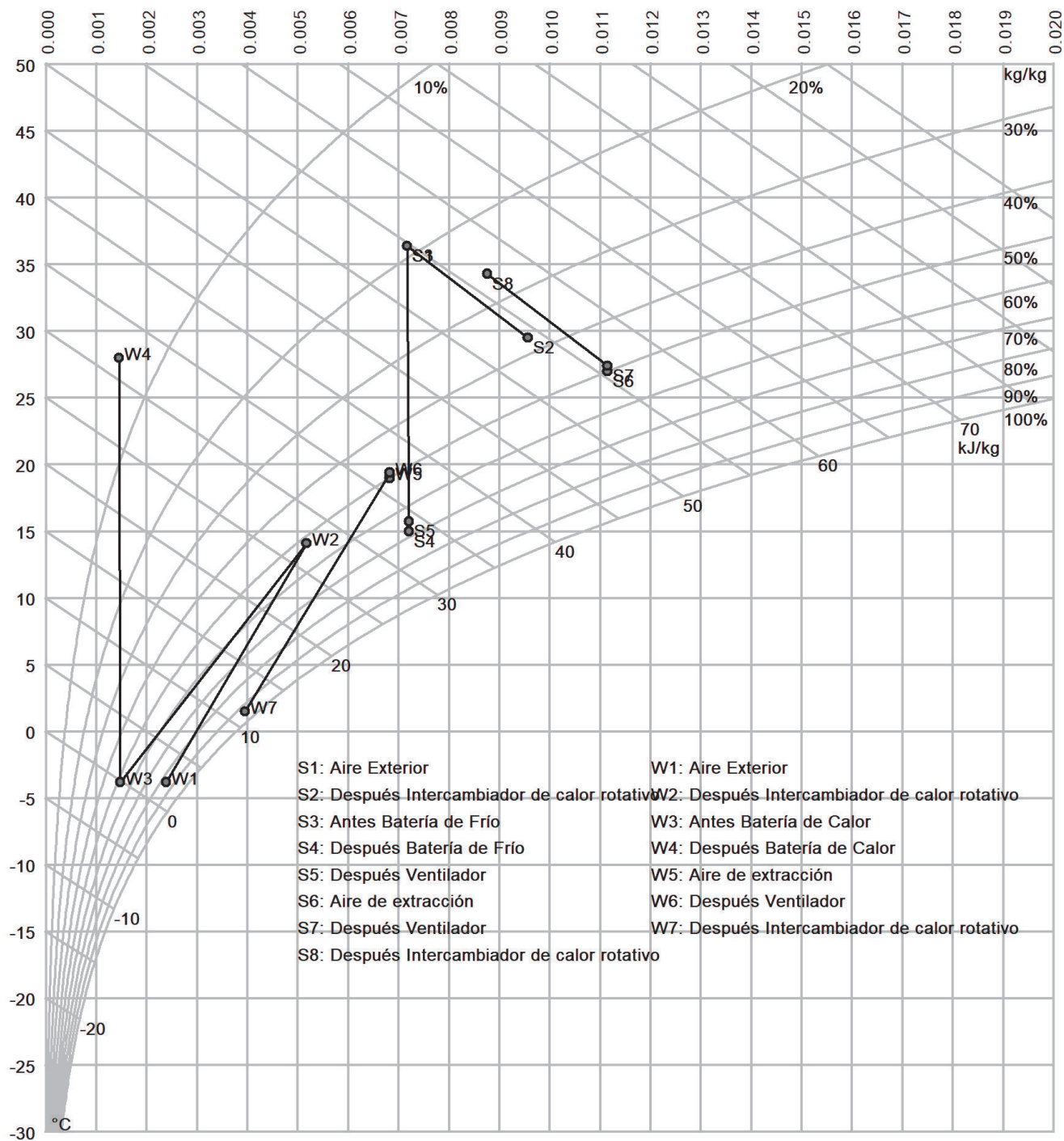
Plenun de registro

Compuerta

CL-1: BIBLIOTECA

IX diagrama

Unidades	Geniox On 18
Planta no.	CL-1 BIBLIOTECA

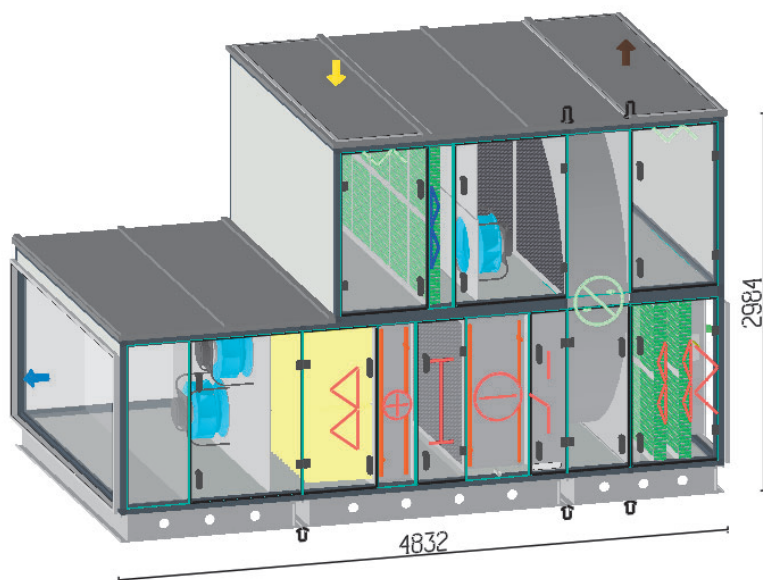


CL-2: GALERIA - ESTAR

Descripción : Geniox On 27 - Techo (Placas metálicas)

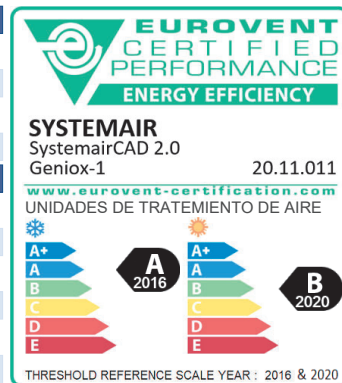
Ancho unidad / Peso : 2832 mm / 3351 kg

Entrega: 5 secciones; Montado en bancada de 218 mm



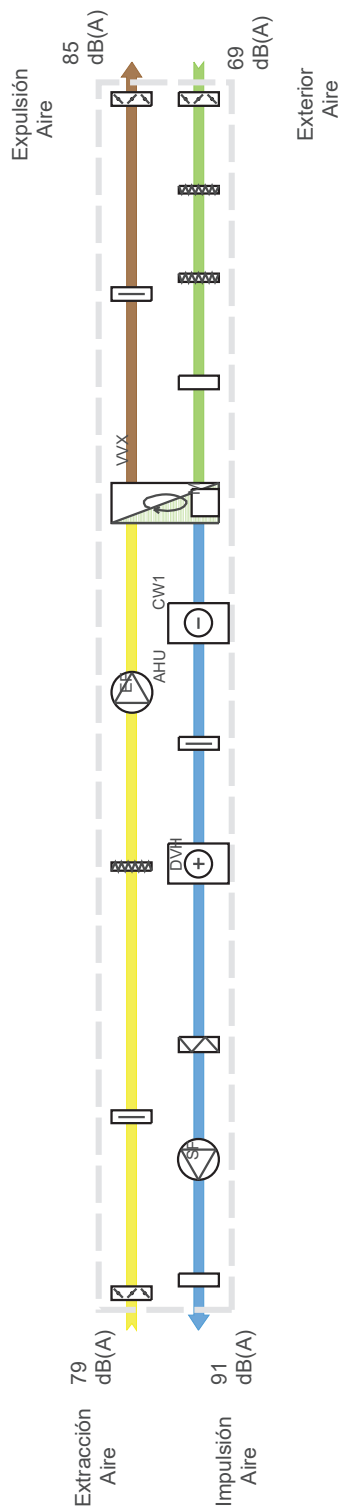
Unidad			
Color de la unidad Aislamiento Higiénico	ZincMagnesio 60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m ³ Estándar		
Sistema de control	Systema de control Access		
Fuente de alimentación Unidad	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 35.4 A		
Ruido radiado Aire de impulsión	67 dB(A) 91 dB(A)		
Impulsión Aire/ Ventilador	Densidad del aire 1.205 kg/m ³		
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp	22000 m ³ /h 1.84 m/s 250 Pa		
Aire de Impulsión, Invierno Verano	28.6°C / HR 6% 17.1°C / HR 59%		
Filtro de bolsa ISO 16890 Stages	ePM1 90.25 G4 - Coarse 65% + M6 - ePM10 70% + F9 - ePM1 85%		
Refrigeración, agua Fluido	148.7 kW ; 36.4/16.5°C Fluido 7/12°C ; 29.4 kPa ; 7.13 l/s ; Ø 2 1/2" / 2 1/2"		
Calefacción, agua Fluido	234.1 kW ; -3.8/28.0°C Fluido 60/50°C ; 18.2 kPa ; 5.74 l/s ; Ø 2 1/2" / 2 1/2"		
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM	(3 x 3.40) 10.20 kW 3x400 V (3 x 5.40) 16.20 A 2098 RPM		
Extracción Aire/ Ventilador	Densidad del aire 1.205 kg/m ³		
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp	22000 m ³ /h 1.84 m/s 280 Pa		
Filtro de bolsa Stages	M6 - ePM10 70%		
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM	(3 x 3.40) 10.20 kW 3x400 V (3 x 5.40) 16.20 A 1954 RPM		
Energía	Dimensionamiento	Promedio	Ventiladores [8760 horas]
Heat Recovery EN308 (Dry)	79.3 % 79.3 %	79.3 % 79.3 %	
SFPv *)	2.03 kW/(m ³ /s)	2.03 kW/(m ³ /s)	108501 kWh
Ecodiseño aprobado (2018)	Sí		
Localización Unidad de tratamiento de aire	Madrid Barajas, Spain		
	(t _{dry} - bulb 36.6 °C , t _{dew} - point 7.2 °C , t _{dry} - bulbW -2.4 °C)		

*) Los valores incluyen control de velocidad; SFPv = limpio - y SFPe =dimensional-pérdida de carga del filtro



CL-2: GALERIA - ESTAR

Invierno					Verano				
Temperatura después [° C]	19.0	19.0	19.0	19.0	19.4	19.0	1.0	1.0	1.0
Humedad después [%]	50	50	50	50	49	50	95	95	95
Perdida de carga [pa]	280	6	3	109	38	184	3	6	6
Presión después de la función [pa]	-280	-286	-288	-397	192	8	6	0	0
					Eficiencia 68.3% (Presión total)				
					M6 - ePM10 70% Filtro de bolsa				
Temperatura después [° C]	27.0	27.0	27.0	27.0	27.4	34.5	34.5	34.5	34.5
Humedad después [%]	50	50	50	50	49	25	25	25	25



Invierno					Verano				
Temperatura después [° C]	28.6	28.6	28.6	28.0	14.6	14.6	-3.8	-3.8	-3.8
Humedad después [%]	6	6	6	6	51	51	84	84	84
Perdida de carga [pa]	250	3	34	167	53	184	3	42	2
Presión después de la función [pa]	-	250	253	-614	-399	-342	-155	-44	-2
					79.3/79.3				
					234.10 kW				
					F9 - ePM1 85% Filtro de bolsa				
					Eficiencia 71.2% (Presión tot)				
					M6 - ePM10 70% Filtro de bolsa				
					G4 - Coarse 65% Filtro de bolsa				
Temperatura después [° C]	17.1	17.1	17.1	16.5	16.5	29.3	36.4	36.4	36.4
Humedad después [%]	59	59	59	62	62	38	19	19	19
					148.68 kW				
					79.2% wet				

CL-2: GALERIA - ESTAR

Commissioning Data

	Impulsión	Extracción	Unidad
Pérdida de carga, filtros limpios	21	59	Pa
Potencia absorbida de vent filtros limpios	6.59	5.18	kW

Puntos de trabajo diferentes

	Dim.										Promedio
Caudal de aire, Impulsión, m³/h	22000										22000
Caudal de aire, Extracción, m³/h	22000										22000
Caída de presión externa, Impulsión	250										
Presión externa (P.E.D), Extracción	280										
SFPv , kW/(m³/s)	2.03										2.03
Sfe, kW/(m³/s)	2.27										2.27
Eficiencia , Recuperación de calor (húmedo), %	79.3										79.3
Eficiencia , Recuperación de calor (seco), %	79.3										79.3
Batería calor, Salida, KW	234.1										234.1
Caudal del fluido, l/s	5.74										5.74
Pérdida de carga de presión del fluido, kPa	18.2										18.2
Batería de Frío, Potencia, kW	148.7										148.7
Caudal del fluido, l/s	7.13										7.13
Pérdida de carga de presión del fluido, kPa	29.4										29.4
Datos de sonido dB(A)											
Aire de impulsión	91										
Aire exterior	69										
Aire de expulsión	85										
Aire de extracción	79										
Ruido radiado	67										
Horas de operación	8760										
Horas de trabajo por año	8760										

CL-2: GALERIA - ESTAR

Ecodiseño

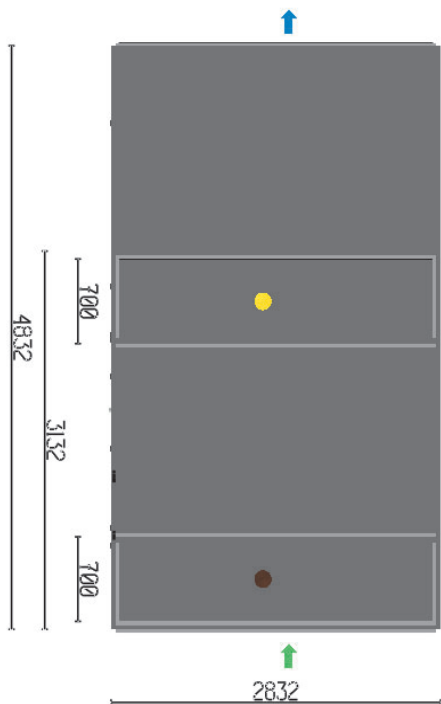
	2018	Valor	Límite
Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.)	Aprobado		
Ventilador con vel.múltiple o variable	Aprobado		
Recuperador de calor	Aprobado		
Eficecia térmica del sistema de recup.	Aprobado	79	73
Manómetro	Aprobado		
SFP interna in W/(m³/s)	Aprobado	676	989
Chequeo total	Aprobado		

		Impulsión	Extracción	
Fabricado	Systemair			
Modelo	Geniox On 27			
Tipología	NRVU;BVU			
Motor tipo		EC Bluefin	EC Bluefin	Variador instalado
Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS)	Intercambiador de calor rotativo			
La eficiencia térmica de HRS (condición seca)	79			%
Unidad no residencial - caudal		6.11	6.11	m³/s
Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador		4.70	5.38	kW
SFP interna in W/(m³/s) 2018	676	341	334	W/(m³/s)
Velocidad frontal		1.84	1.84	m/s
Presión externa nominal		250.00	280.00	Pa
Pérdida de carga interna componentes de ventilación		235.71	217.42	Pa
Pérdida de carga estatica con filtro limpio		485.71	497.42	Pa
Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad		69.07	65.03	%
Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa	Fuga es menos que 28.8 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.5 %			
Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa)	Caudal de fuga es menor que 3%.			
Clase energética para los filtros		D	Sin clasificación	
Descripción de advertencia visual del filtros	Pantalla de control			
Dirección de Internet con información sobre el desmontaje	techdoc.systemair.dk			

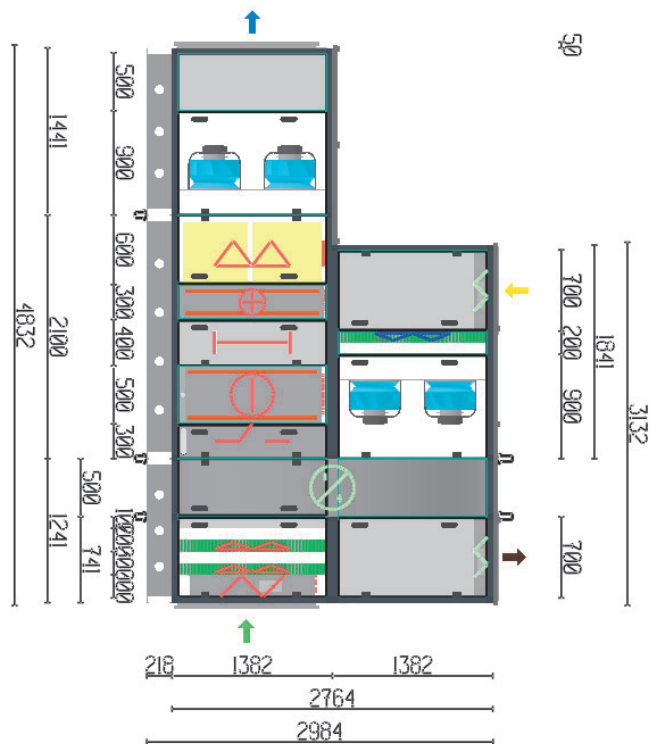
El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

CL-2: GALERIA - ESTAR

Vista en planta

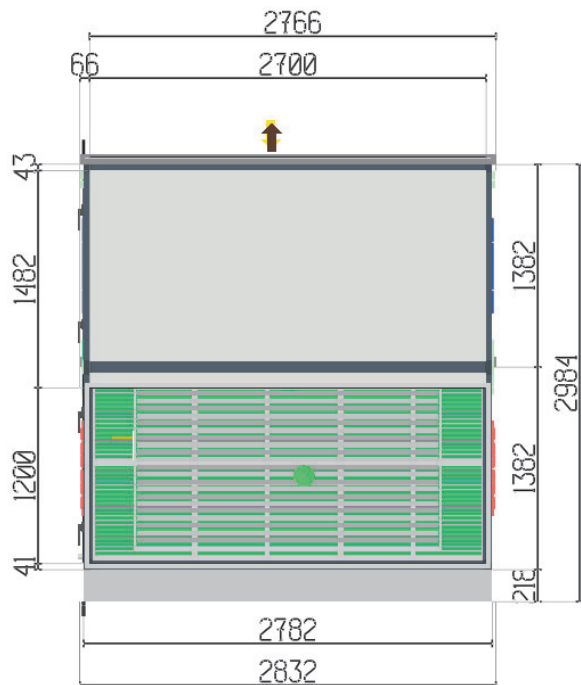


lado de registro

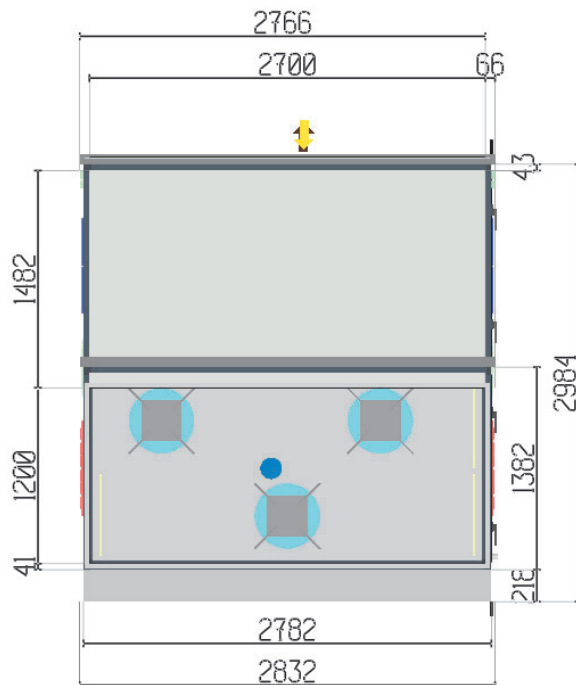


CL-2: GALERIA - ESTAR

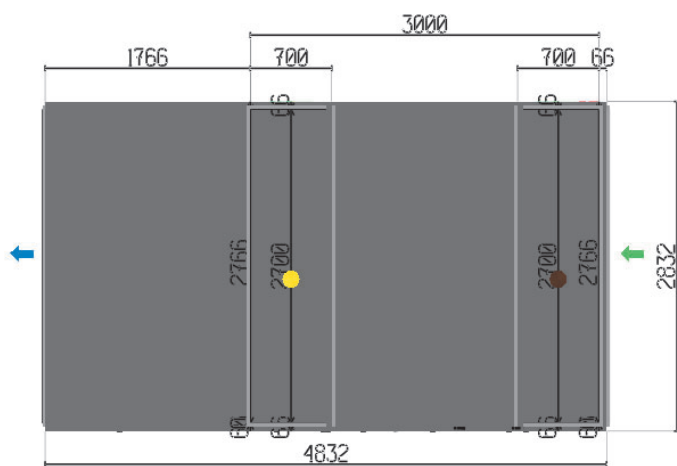
Vista derecha



Vista izquierda

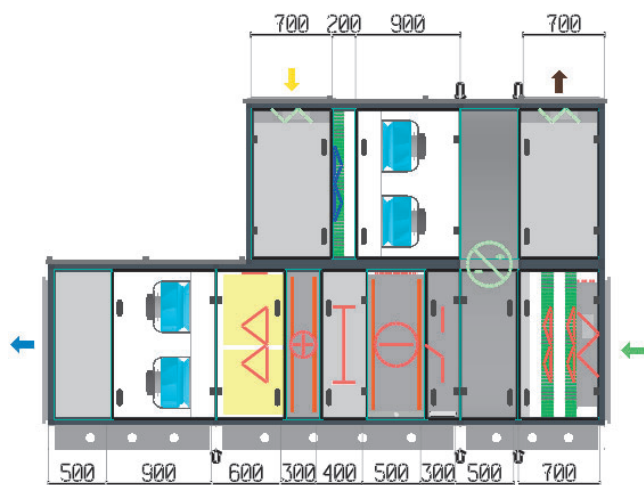


Vista en planta

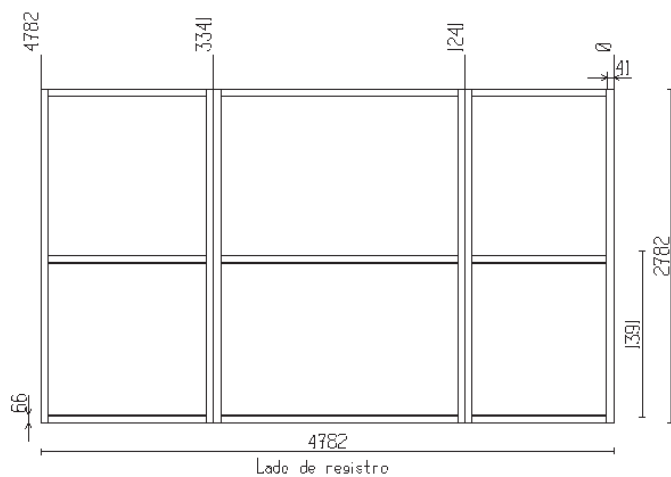


CL-2: GALERIA - ESTAR

Dimensiones de puertas y paneles



bancadas



CL-2: GALERIA - ESTAR

Nota

- *) Climatizador para Intemperie con Tejadillo de Protección y Bancada Metálica.
- *) Las Embocaduras para Impulsión y Retorno de Aire al Local se Realizarán por la Cara Superior de los Módulos Correspondientes.
- *) La Embocadura (Compuerta DAE) para Descarga de Aire a Exterior se Realizará por la Cara Superior del Módulo Correspondiente, pensada para conectar con codo / Pico flauta antilluvia con malla antipájaros.
- *) La Embocadura (Compuerta TAE) para Toma de Aire a Exterior se Realizará por la Cara Frontal del Módulo Correspondiente, pensada para conectar con visera antilluvia con malla antipájaros.
- *) CLIMATIZADOR CON BATERIA DE FRIO Y BATERIA DE CALOR A REGULAR CON UNA SOLA VALV. 3 VIAS.
- *) El Sistema de Control Gestionará el Cambio I/V mediante estado aportado por termostato de contacto en tubería impulsión. Automáticamente, cerrará la Bateria NO Utilizada en la Temporada mediante Válvulas de 2 vías T/N actuadas por la UTA) y regulará una sola Válvula de 3 vías modulante (Frio/Calor)

Especificaciones técnicas

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	78	86	88	86	85	85	82	77	91
Aire exterior	65	69	72	70	58	47	37	25	69
Aire de expulsión	83	86	84	83	80	77	72	66	85
Aire de extracción	84	83	82	77	72	69	68	69	79
Ruido radiado	76	76	65	62	61	59	54	39	67

Envolvente

Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5
Perfiles de marco	Steel profiles coated with z225 painted, corrosion class C4
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5
Esquinas	PA6
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3
Protección contra la corrosión	Clase C4 according to EN ISO 12944-2:2018
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard) -40/+60 °C (Diseño especial)
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Clase L1 (M)* +700 Pa: Clase L1 (M)*
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9 +400 Pa: Clase G1-F9
Transmisión térmica	Clase T2(M)*

CL-2: GALERIA - ESTAR

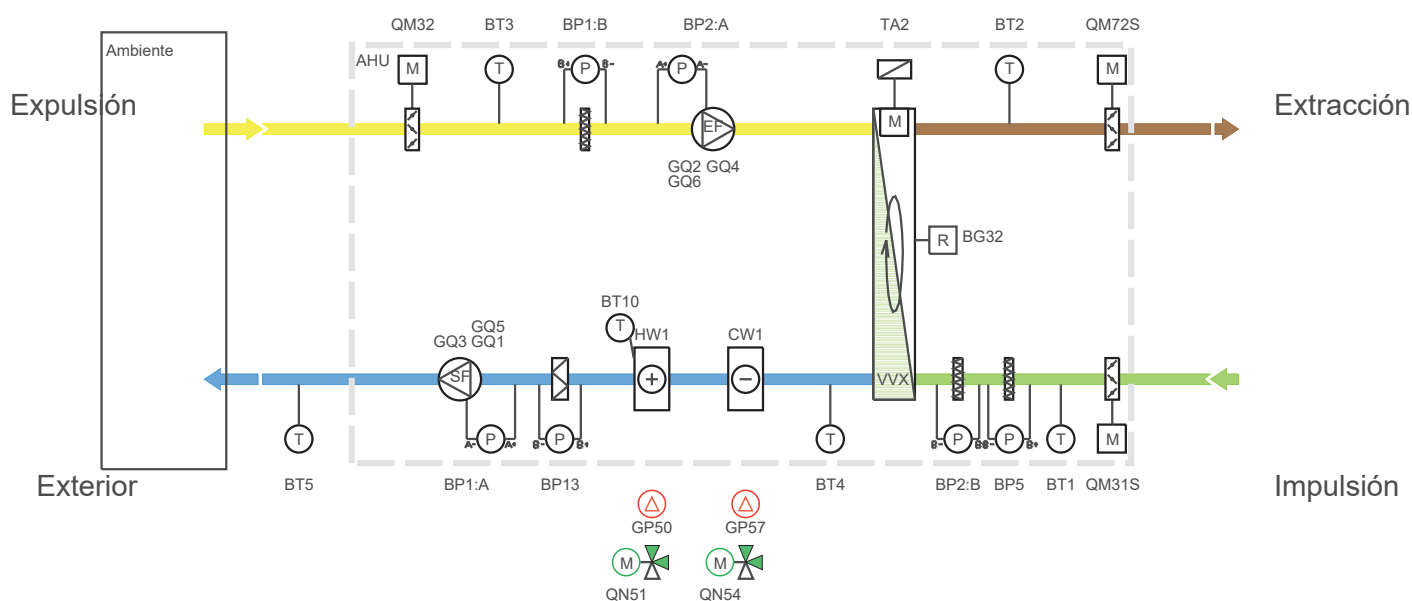
Systema de control Access

The air handling unit is built with a complete and fully integrated control system - based on the Access control unit mounted in the control cabinet and the Access NaviPad control panel (optional) with a graphical user interface. The air handling unit can either run stand-alone or managed from a Building Management System (BMS).

Access 5 have integrated Bluetooth (BLE) and WiFi communication enabling a secure and robust plug-and-play solution. With the user-friendly Access Connect app, available for Android and IOS, it's easy to connect, configure and control the air handling unit using a smartphone or tablet.

Order-specific functions are configured, and all settings are stored as factory settings in the control unit from factory. Component labels inside the air handling unit do not have project specific reference naming

Diagrama de flujo



Components in red are not supplied by Systemair

Lista de componentes

Project reference	Component reference	Componentes internos	Tipo	Opciones entregadas
	BG32	Rotor guard: exchanger		Instalado y conectado de fábrica
	BP13	Pressure transmitter: Supply air endfilter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP1:A	Pressure transmitter: Supply air Fan (flow)	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP1:B	Pressure transmitter: Supply air filter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP2:A	Pressure transmitter: Extract air Fan (flow)	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP2:B	Pressure transmitter: Extract air filter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP5	Transmisor de presión: Prefiltro de impulsión	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BT1	Temperature sensor: Intake air	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT2	Temperature sensor: Exhaust air	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT3	Sensor de temperatura: aire de extracción	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT4	Sensor de temperatura: Eficiencia	PT 1000	Instalado y conectado de fábrica
	GQ1	Ventilador EC: Impulsión		Instalado y conectado de fábrica
	GQ2	Ventilador EC: Extracción		Instalado y conectado de fábrica

CL-2: GALERIA - ESTAR

	GQ3	Ventilador EC: Impulsión		Instalado y conectado de fábrica
	GQ4	Ventilador EC: Extracción		Instalado y conectado de fábrica
	GQ5	Ventilador EC: Impulsión		Instalado y conectado de fábrica
	GQ6	Ventilador EC: Extracción		Instalado y conectado de fábrica
	QM31S	Damper actuador: Outdoor (supply) air, spring return	SF24A-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	QM32	Damper actuador: Extract air	SM24A-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	QM72S	Damper actuador: Exhaust (extract) air, spring return	SF24A-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	TA2	Controlador de velocidad: intercambiador	NOVA 370	Instalado y conectado de fábrica

Project reference	Component reference	Componentes externos	Tipo	Opciones entregadas
	BT10	Sensor de temperatura: Protección de congelación	ETF-1198SR	Suministrado
	BT5	Sensor de temperatura: aire de impulsión	TG-KH/PT1000	Suministrado con cable
	GP50	Circulation pump: Heater	1~230V max 4A	No suministrado por Systemair
	GP57	Circulation pump: Cooler	1~230V max 4A	No suministrado por Systemair
	HMI	HMI Control panel	PD70-C	Suministrado con cable
	QN51	Valve: Heater (3-port), Valor Kvs 40.0 Actuator: Valve 24V, 2..10V	H750N SV24A-SR-TPC	Suministrado Suministrado
	QN54	Valve: Cooler (3-port), Valor Kvs 40.0 Actuator: Valve 24V, 2..10V	H750N SV24A-SR-TPC	Suministrado Suministrado

Configuración

Sistema de control	Access control system - dialogue 2.0	Posición de la entrada de cables: Entrada de cables por parte inferior
	Pantalla HMI: Panel de control NaviPad	Idioma del usuario: Spanish
Control de temp.	Tipo : Aire de extracción en cascada	Sensor de temperatura de sala: Ninguno Sensor de temperatura exterior: Ninguno
Recuperador de calor	Desescarche del intercambiador: Ninguno	
Control del ventilador	Tipo : Flow controlled (CAV)	Calidad del aire - Alta velocidad de inicio: No
Nivel de velocidad del ventilador	Programa de horario: Normal	
Compensación del ventilador	Curva 1: Ninguno	
Operación extendida		Velocidad normal:: Digital input normal speed Control de soporte:: No
Shut-off damper actuador	Aire exterior: Muelle de retorno Aire de extracción: Sin muelle/retorno	Aire de expulsión: Muelle de retorno
Alarma fuego / humo	Alarma de fuego (prioridad 1): Alarma de fuego externa Alarma de humo (prioridad 2): Ninguno	Alarma de compuerta(prioridad 1): Ninguno
Batería de calor	Válvula de control: 3-port ball valve inclusive actuator Bomba de control: On/Off 230V para la bomba, Max 4A	Protección de hielo: Sensor de inmersión Air flow reduction during active freeze protection: Sí

CL-2: GALERIA - ESTAR

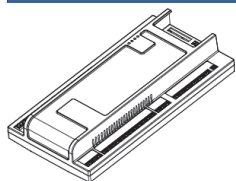
Batería de frío

Válvula de control: **3-port ball valve inclusive actuator**
Bomba de control: **Señal de inicio para la bomba, Max 4 A Por- cont libre-**

Característica detallada

Control de temp.	Tipo de control real:: Aire de extracción en cascada	Presentación de Eficiencia:: Sí
	Refrigeración de recuperación: Sí	
Compensación del ventilador	Curva 1: Ninguno	
Operación nocturna	Free cooling: No	
Alarma fuego/humo		Modo de operación cuando prioridad de alarma de fuego 1:: Ambos ventiladores parados
Visualización energética	Calculation of energy usage: Sí	
Calefactor	Señal de retroalimentación: Ninguno	
Enfriador	Señal de retroalimentación: Ninguno	
Punbto de consigna de compensación de los ventiladores	Tipo de compensación:: Ninguno	
Indicaciones y salidas adicionales		Indicación de marcha:: No
	Resumen de alarmas:: A/B-Alarma (1-DO)	Parada externa:: No
	Conocimiento de alarma:: No	

Unidad de control Access CU40-C2 WiFi



Entradas/Salidas físicas	40 (10 AI, 12 DI, 4 UI, 6 AO, 8 DO)
Grado de protección	IP20
Temperaturas de operación	0...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70 °C
Tensión de entrada	24 V DC
Comunicación externa	Modbus RS485, Modbus TCP/IP or BACnet IP (B-BC), Systemair connect (Cloud service)

Access Application Tool

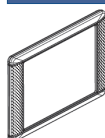
PC based tool for managing the Access application. The tool provides a complete range of functions for software upgrade, backup and restore, configuration, automated commissioning record and trend logg. Access Application Tool is available for download at www.systemair.com

Access Connect (App)

Access Connect by Systemair is a mobile app for control of air handling units using Access 5 control system. Download the app on Google Play for Android or Apple App Store for iOS.



Access NaviPad



Tipo de panel	IPS, capacitivo
Resolución	1024x600 (16:9)
Colores	16.7M
Tamaño de pantalla (diagonal)	7"
Grado de protección	IP54, shock resistance 1m drop
Temperaturas de operación	0...50 °C

CL-2: GALERIA - ESTAR

Temperatura de almacenamiento	-20...+70	°C
Tensión de entrada (20 to 48VDC)	24	V DC
Longitud de cable (longitud total máxima 100m)	3	m

Armario de control

Tensión	3x400	VAC
Hz	50	Hz
Fuente conmutada	24	V DC
Posición de la entrada de cables	Entrada de cables por parte inferior	
Prensaestopa para entrada principal	M32	
Fusible para el ventilador de aire de impulsión (en el cuadro principal)	20	A
Fusible para el ventilador de aire de extracción (en el cuadro principal)	20	A
Fusible ICC max (en el cuadro principal)	6	kA
Corriente consumida	35.4	A
Corriente consumida en el cable neutro	3.0	A

El instalador debe garantizar que la protección adicional de la red eléctrica en relación con los variadores de frecuencia se lleva a cabo según las normas legales de seguridad. Por uno o más motores 400 VAC, se debe instalar un interruptor diferencial tipo B. Por uno o más motores 400 VAC, HPFI tipo B debe ser instalado.

La instalación eléctrica (cableado, montaje de componentes, conexiones, etc.) para la unidad se realiza como una instalación de máquina según 60204-1

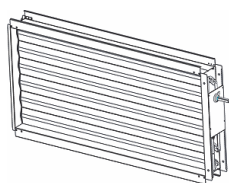
Power supply connections

Objeto	Pre fuse	I max Interruptor principal	Rated voltage
Armario de control	gG/C 40 A	35 A	No
			3x400V + N + PE

*) Main switch; Yes= loose delivered from Systemair, No= Not supplied from systemair, Mounted = Factory installed and connected

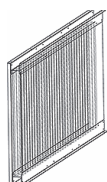
La unidad de impulsión consiste en

Compuerta



Pérdida de carga	2	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Número de compuertas	1	us
Número de ejes	1	
Motor de compuerta - Retorno por muelle	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V
Par del actuador de la compuerta	20	Nm

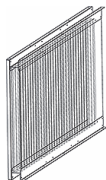
Filtro de bolsa



Pérdida de carga a medio uso	42	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	21/63	Pa
Velocidad frontal	2.02	m/s
Velocidad por filtros	0.64	m/s
Clase de filtro	G4 - Coarse 65%	
Dimensión del filtro	2x[592x592x48] + 8x[490x592x48]	
Longitud del filtro	48	mm
Descripción del filtro	EcoPleat Metal	
Conectores de presión de salida	2	us

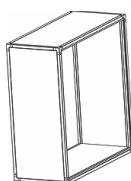
CL-2: GALERIA - ESTAR

Filtro de bolsa



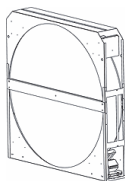
Pérdida de carga a medio uso	111	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	61/161	Pa
Velocidad frontal	2.02	m/s
Velocidad por filtros	0.13	m/s
Clase de filtro	M6 - ePM10 70%	
Dimensión del filtro	2x[592x592x48] + 8x[490x592x48]	
Longitud del filtro	48	mm
Descripción del filtro	Camfil Ecopleat G	
Conectores de presión de salida	2	us

Plenun vacío



Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	100	mm

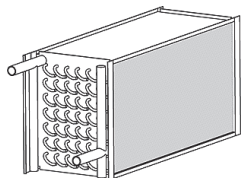
Intercambiador de calor rotativo



	Impulsión	Extracción	
caudal de aire	22000	22000	m³/h
Pérdida de carga	184	184	Pa
INVIERNO			
temp. del aire, antes/después	-3.8/14.6	19.4/1.0	°C
Humedad relativa aire, antes/después	84/51	49/95	%
Potencia	191.40		kW
Eficiencia de temp.	79.3		%
Eficiencia en seco según EN 308 en 22000 m³/h	79.3		%
Eficiencia humedad	65.4		%
Energy class for heatrecovery (EN13053)		H1	
VERANO			
temp. del aire, antes/después	36.4/29.3	27.4/34.5	°C
Humedad relativa aire, antes/después	19/38	49/25	%
Potencia	6.60		kW
Eficiencia de temp.		79.2	%
Eficiencia humedad		63.0	%
Tipo de intercambiador de calor	SH - Híbrido de sorción		
Eficiencia (Espacio entre aletas)	B - Alta		
Diámetro de la rueda	Ø2500		
Descripción	SH1-SL-WV-2500-SM-WO-DU-0		
Controlador de velocidad: intercambiador	De velocidad variable		
Datos eléctricos	1x230V, 145W, 0.6Amp		
OACF	1.06		
Sector de purga	1		us

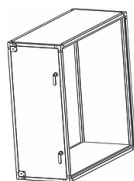
CL-2: GALERIA - ESTAR

Batería de Frío



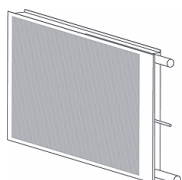
caudal de aire	22000	m³/h
Pérdida de carga del aire, batería de agua con bandeja de condensado	53	Pa
Pressure drop air, dry coil	53	Pa
temp. del aire antes/después	36.4/16.5	°C
Humedad relativa del aire antes/después	19/62	%
Potencia total de frío	148.68	kW
Relación de calor sensible	100	%
Velocidad del aire	2.24	m/s
Condensación	0.0	l/min
Tipo de fluido	Agua	
temp. del líquido de entrada / salida	7.0/12.0	°C
Caudal del fluido	7.13	l/s
Pérdida de carga de presión del fluido	29.4	kPa
La velocidad del fluido	1.32	m/s
Volumen de la batería	67.1	l
Lado de la conexión	lado de registro	
Diametro de la conexión entrada/ salida	2 1/2" / 2 1/2"	
Material del tubo	Cu	
Material de aletas	Al	
Espesor de la aleta	0.11	mm
Paso de aletas	2.5	mm
No. de filas	4	
Tipo material bandeja de condensacion	De acero inoxidable	
Diametro de la tubería de la bandeja de condensados	40	mm
Código de la batería	GXX-27-W-5-4-28-1120-2433-2.5-CU-AL11-V-2 1/2	
Válvula de refrigeración	Válvula de 3 vías, Kvs 40.00, DN50 Brida	
Pérdida de carga de la válvula calculada	41	kPa

Plenun de registro



Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	400	mm

Batería de Calor, Fluido

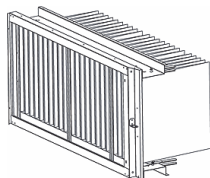


caudal de aire	22000	m³/h
Pérdida de carga	49	Pa
temp. del aire antes/después	-3.8/28.0	°C
Humedad relativa aire, antes/después	51/6	%
Potencia	234.10	kW
Velocidad del aire	2.09	m/s
Tipo de fluido	Agua	
temp. del líquido de entrada / salida	60.0/50.0	°C
Caudal del fluido	5.74	l/s
Pérdida de carga de presión del fluido	18.2	kPa
La velocidad del fluido	1.21	m/s

CL-2: GALERIA - ESTAR

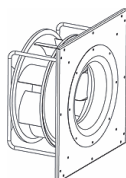
Volumen de la batería	36.5	l
Lado de la conexión	lado de registro	
Diametro de la conexión entrada/ salida	2 1/2" / 2 1/2"	
Material del tubo	Cu	
Material de aletas	Al	
Espesor de la aleta	0.10	mm
Paso de aletas	2.0	mm
No. de filas	3	
Código de la batería	GXH-27-W-3-3-70-1175-2487-2.0-CU-Al10-V-2 1/2	
Picaje para sonda antihielo	1	us
Válvula de calefacción	Válvula de 3 vías, Kvs 40.00, DN50 Brida	
Pérdida de carga de la válvula calculada	27	kPa

Filtro de bolsa



Pérdida de carga a medio uso	167	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	117/217	Pa
Velocidad frontal	2.02	m/s
Velocidad por filtros	0.12	m/s
Clase de filtro	F9 - ePM1 85%	
Dimensión del filtro	2x[592x592x25] + 8x[490x592x25]	
Longitud del filtro	520	mm
Descripción del filtro	Camfil Hi-Flo II XLT	
Conectores de presión de salida	2	us

Ventilador, Plug-fan



caudal de aire	22000	m³/h
Presión externa (P.E.D)	250	Pa
Pérdida de carga	34	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	901	Pa
Presión total	929	Pa
Velocidad del ventilador	2098	RPM
Máxima velocidad del ventilador	2300	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	69.1	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	71.2	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	(3 x 220) 660	
Ventilador tipo - 3xExtra grande	GR45I-ZID.GG.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	75.0	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	80.0 / 62	
ErP-conformidad	Sí	

Accionamiento directo

- SECCION DE VENTILADORES CON DESCARGA POR PARTE SUPERIOR CON EMBOCADURA.

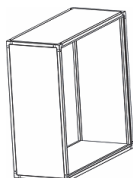
Motor

Tipos de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.GG.CR	
Protección del motor		
Potencia total	(3 x 3.40 kW) 10.20	kW
Velocidad (nominal)	2300	RPM
Total de potencia, Amperios.	(3 x 5.40 A) 16.20	A
Tensión	3x400	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	7.97	kW
SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad	1.13	kW/(m³/s)
Invierno: Temperatura antes / después	28.0 / 28.6	°C

CL-2: GALERIA - ESTAR

Verano: Temperatura antes / después	16.5 / 17.1	°C
Invierno: Humedad antes / después	6 / 6	%
Verano: Humedad antes / después	62 / 59	%
Tomas de presión para med. de caudal	2	us
Conectores de presión de salida	2	us

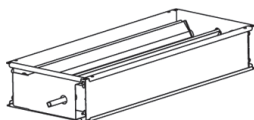
Plenun vacío



Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	500	mm
- FRONTAL CIEGO		
- SALIDA AIRE IMPULSION POR PARTE SUPERIOR.		

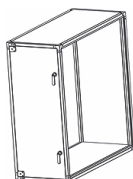
La unidad de extracción consiste en

Compuerta



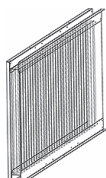
Pérdida de carga	6	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Número de compuertas	1	us
Número de ejes	1	
Motor de compuerta - (On / Off)	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V
Par del actuador de la compuerta	20	Nm

Plenun de registro



Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	700	mm

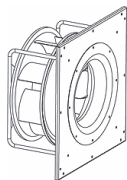
Filtro de bolsa



Pérdida de carga a medio uso	109	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	59/159	Pa
Velocidad frontal	2.02	m/s
Velocidad por filtros	0.07	m/s
Clase de filtro	M6 - ePM10 70%	
Dimensión del filtro	2x[592x592x97] + 8x[490x592x97]	
Longitud del filtro	97	mm
Descripción del filtro	Camfil Ecopleat	
Conectores de presión de salida	2	us

CL-2: GALERIA - ESTAR

Ventilador, Plug-fan



caudal de aire	23320	m³/h
Presión externa (P.E.D)	280	Pa
Pérdida de carga	38	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	628	Pa
Presión total	659	Pa
Velocidad del ventilador	1954	RPM
Máxima velocidad del ventilador	2300	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	65.0	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	68.3	%
El factor K ($p = 1.2 \text{ kg / m}^3$)	(3 x 220) 660	
Ventilador tipo - 3xExtra grande	GR45I-ZID.GG.CR	
ErP efficiency $\eta(\text{stat},A)$	75.0	%
ErP efficiency class $N(\text{actual}) / N(\text{target})$	80.0 / 62	
ErP-conformidad	Sí	
Accionamiento directo		

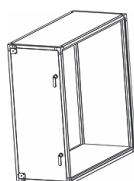
Motor

Tipos de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.GG.CR	
Protección del motor		
Potencia total	(3 x 3.40 kW) 10.20	kW
Velocidad (nominal)	2300	RPM
Total de potencia, Amperios.	(3 x 5.40 A) 16.20	A
Tensión	3x400	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	6.25	kW
SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad	0.89	kW/(m³/s)
Invierno: Temperatura antes / después	19.0 / 19.4	°C
Verano: Temperatura antes / después	27.0 / 27.4	°C
Invierno: Humedad antes / después	50 / 49	%
Verano: Humedad antes / después	50 / 49	%
Tomas de presión para med. de caudal	2	us
Conectores de presión de salida	2	us

Intercambiador de calor rotativo

Datos en la impulsión

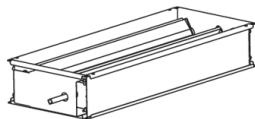
Plenun de registro



Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	700	mm

CL-2: GALERIA - ESTAR

Compuerta



Pérdida de carga	6	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Número de compuertas	1	us
Número de ejes	1	
Motor de compuerta - Retorno por muelle	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V
Par del actuador de la compuerta	20	Nm

Otros componentes

Pies o bancada

Pies o bancada	bancada
Altura bancada	218 mm
Protección contra la corrosión	Galvanizado ZM310

Conexión del conducto rígida, perfil de 30 mm METU

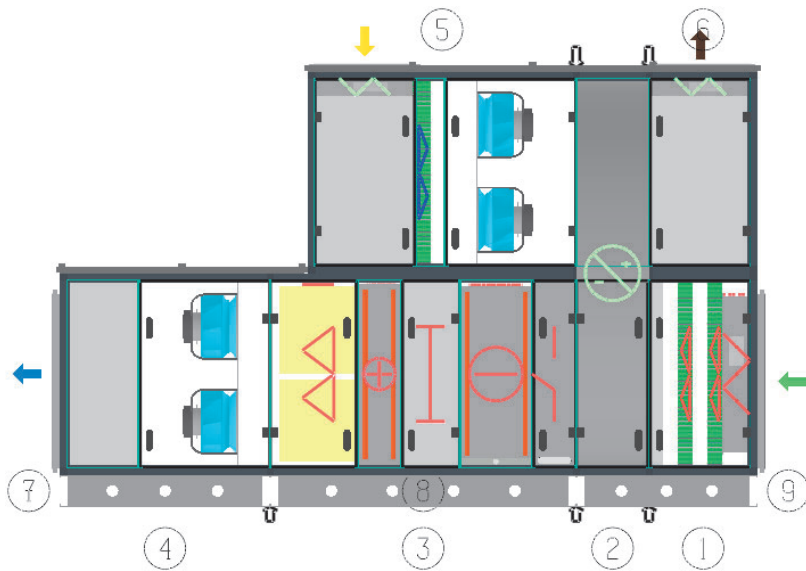
Producto	Dimensiones (ancho x alto)
Exterior	2700x1200 mm
Impulsión	2700x1200 mm
Extracción	2700x700 mm
Expulsión	2700x700 mm

Sección sobre el envío

Producto	Dimensiones (ancho x alto x largo) , Incluyendo el embalaje	Peso, Incluyendo el embalaje	Peso de la unidad
AHU1-1591	2882 x 1720 x 1591 mm	619 kg	617 kg
AHU2-2200	2882 x 1720 x 2200 mm	856 kg	853 kg
AHU3-1391	2882 x 3102 x 1391 mm	1024 kg	1022 kg
AHU4-1941	2882 x 1502 x 1941 mm	669 kg	667 kg
AHU5-841	2882 x 1502 x 841 mm	199 kg	198 kg
Las secciones de la unidad se envían montadas en la bancada.			

CL-2: GALERIA - ESTAR

Pesos



CL-2: GALERIA - ESTAR

Nº Sección	Código de sección	Código de la función	Peso de la función kg	Peso de la sección kg
1	Envolvente Longitud 741 mm			250
		Envolvente	135	
		Compuerta	31	
		Filtro de bolsa	35	
		Filtro de bolsa	49	
		Plenun vacío	0.1	
2	Envolvente Longitud 500 mm			633
		Envolvente	132	
		Intercambiador de calor rotativo	500	
3	Envolvente Longitud 2100 mm			704
		Envolvente	354	
		Sistema de control	28	
		Batería de Frío	177	
		Plenun de registro	0.1	
		Batería de Calor	108	
		Filtro de bolsa	37	
4	Envolvente Longitud 1441 mm			447
		Envolvente	247	
		Ventilador	200	
		Plenun vacío	0.1	
5	Envolvente Longitud 1841 mm			588
		Envolvente	331	
		Plenun de registro	0.1	
		Filtro de bolsa	57	
		Ventilador	200	
6	Envolvente Longitud 741 mm			154
		Envolvente	154	
		Plenun de registro	0.1	
7	bancada Longitud 1441 mm			114
8	bancada Longitud 2100 mm			135
9	bancada Longitud 1241 mm			110
	Otros componentes			216
	Peso de la unidad			3351

CL-2: GALERIA - ESTAR

Resumen de las notas de impresión para clientes

Nota

- *) Climatizador para Intemperie con Tejadillo de Protección y Bancada Metálica.
- *) Las Embocaduras para Impulsión y Retorno de Aire al Local se Realizarán por la Cara Superior de los Módulos Correspondientes.
- *) La Embocadura (Compuerta DAE) para Descarga de Aire a Exterior se Realizará por la Cara Superior del Módulo Correspondiente, pensada para conectar con codo / Pico flauta antilluvia con malla antipájaros.
- *) La Embocadura (Compuerta TAE) para Toma de Aire a Exterior se Realizará por la Cara Frontal del Módulo Correspondiente, pensada para conectar con visera antilluvia con malla antipájaros.
- *) CLIMATIZADOR CON BATERIA DE FRIO Y BATERIA DE CALOR A REGULAR CON UNA SOLA VALV. 3 VIAS.
- *) El Sistema de Control Gestionará el Cambio I/V mediante estado aportado por termostato de contacto en tubería impulsión. Automáticamente, cerrará la Bateria NO Utilizada en la Temporada mediante Válvulas de 2 vías T/N actuadas por la UTA) y regulará una sola Válvula de 3 vías modulante (Frio/Calor)

La unidad de impulsión consiste en

Compuerta

Filtro de bolsa

Filtro de bolsa

Plenun vacío

Intercambiador de calor rotativo

Sistema de control

Las especificaciones del sistema de control difieren del sistema estándar. Esto significa que el diagrama de flujo, la lista de cables y las descripciones pueden diferir de la unidad entregada. El diagrama de cableado eléctrico estará de acuerdo con la entrega.

SE SUMINISTRARA UNA UNICA VALVULA DE 3 VIAS CON Kvs 58 PARA AMBAS BATERIAS PENDIENTE DE REVISION SEGUN MEDICION.
SE INCLUYE BORNERO PARA LAS VALVULAS DE CORTE (todo/nada).

Batería de Frío

Plenun de registro

Batería de Calor, Fluido

Filtro de bolsa

Ventilador, Plug-fan

- SECCION DE VENTILADORES CON DESCARGA POR PARTE SUPERIOR CON EMBOCADURA.

Plenun vacío

- FRONTAL CIEGO
- SALIDA AIRE IMPULSION POR PARTE SUPERIOR.

CL-2: GALERIA - ESTAR

La unidad de extracción consiste en

Compuerta

Plenun de registro

Filtro de bolsa

Ventilador, Plug-fan

Intercambiador de calor rotativo

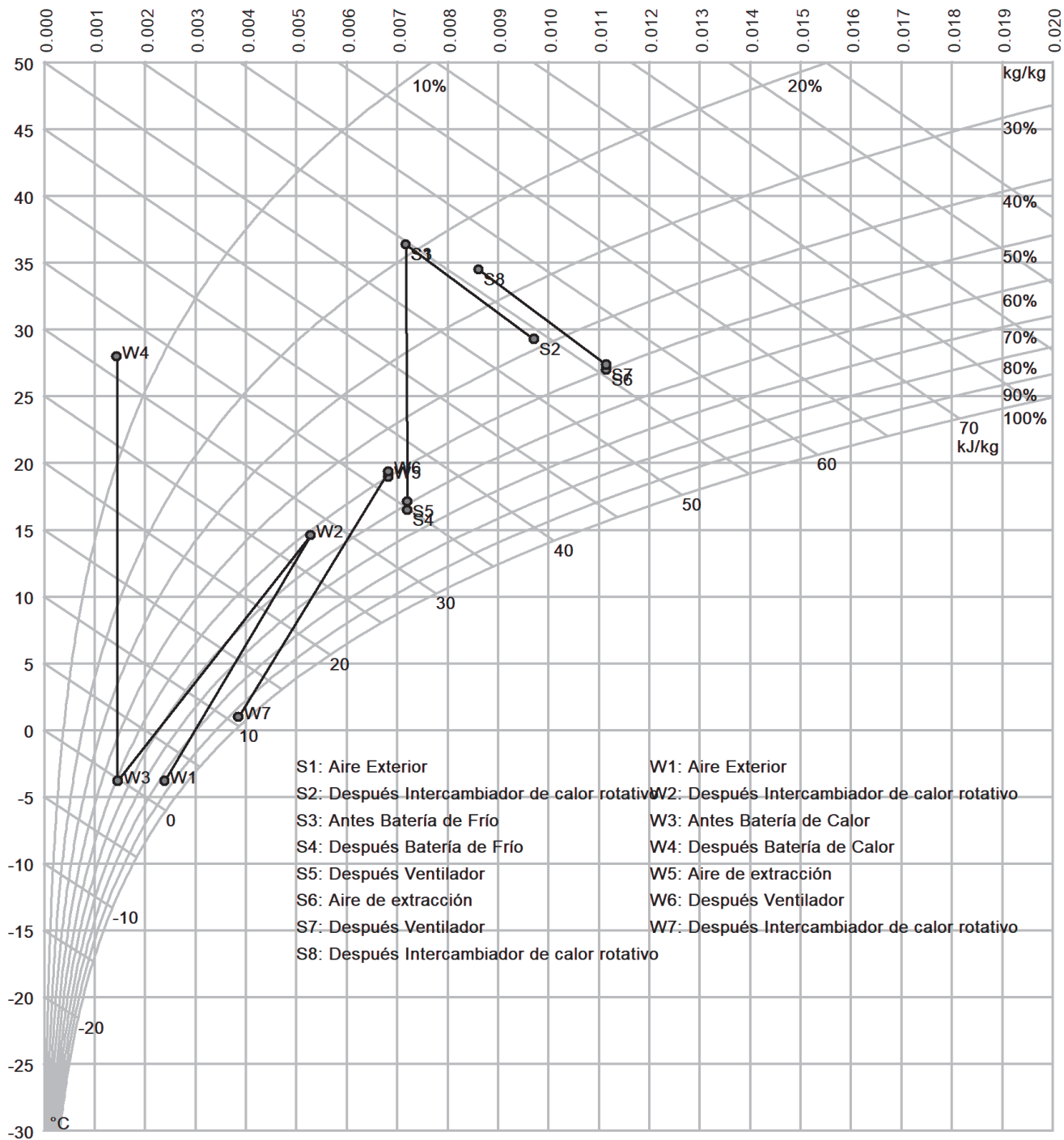
Plenun de registro

Compuerta

CL-2: GALERIA - ESTAR

IX diagrama

Unidades	Geniox On 27
Planta no.	CL-2 GALERIA ESTAR



3 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, 12 de Junio de 2024
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

**PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

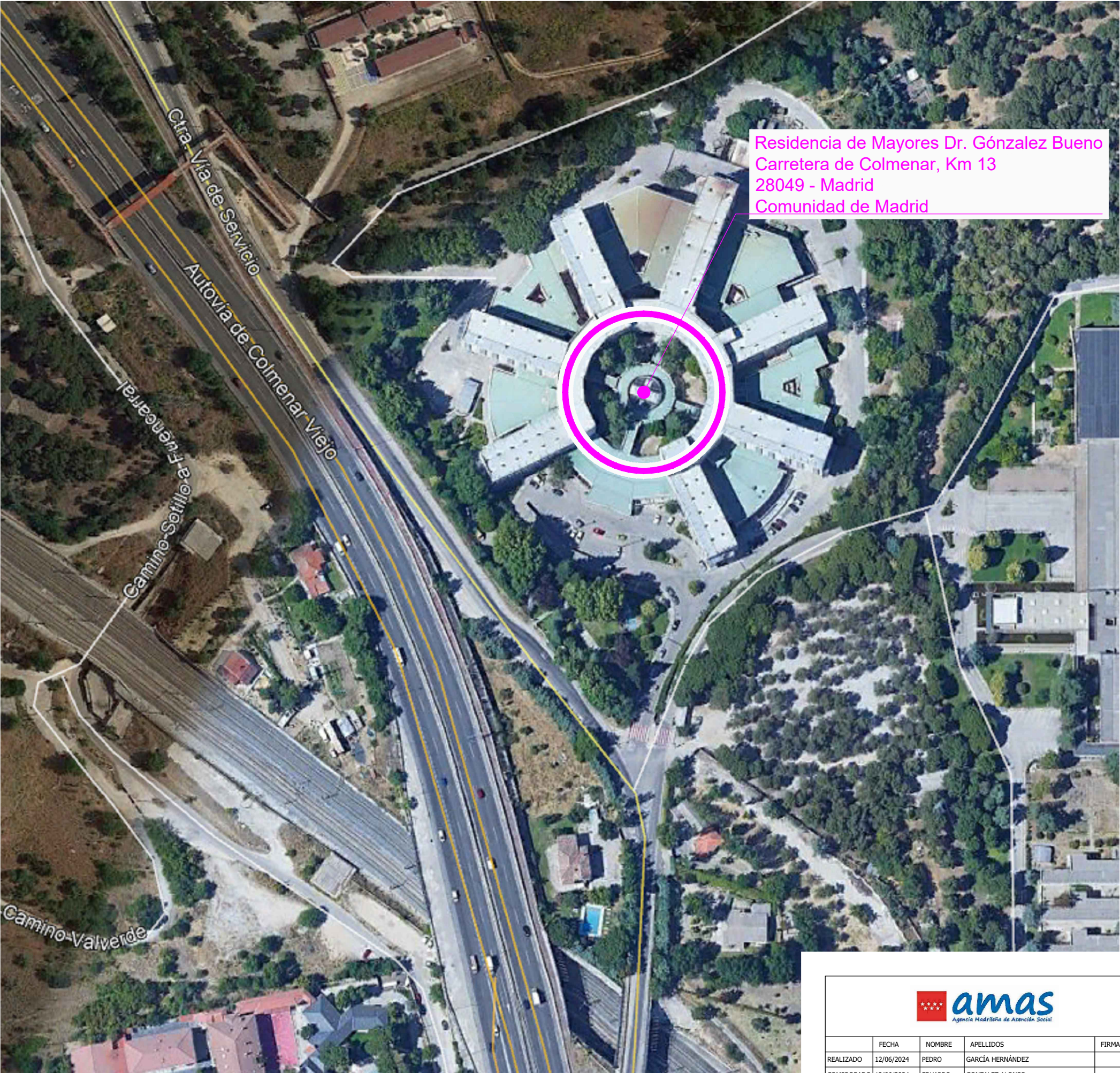
**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

III. PLANOS

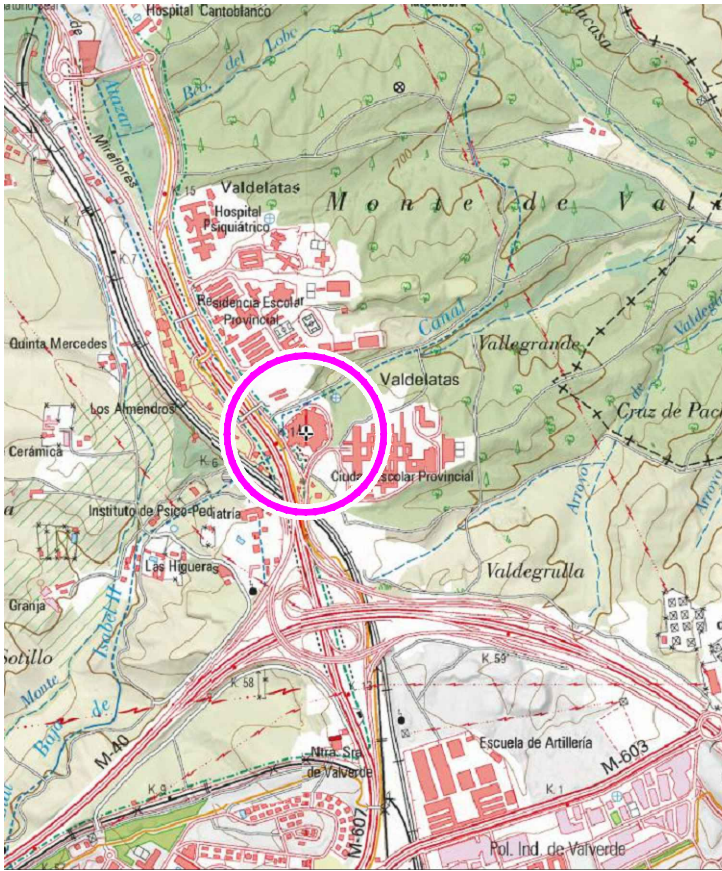
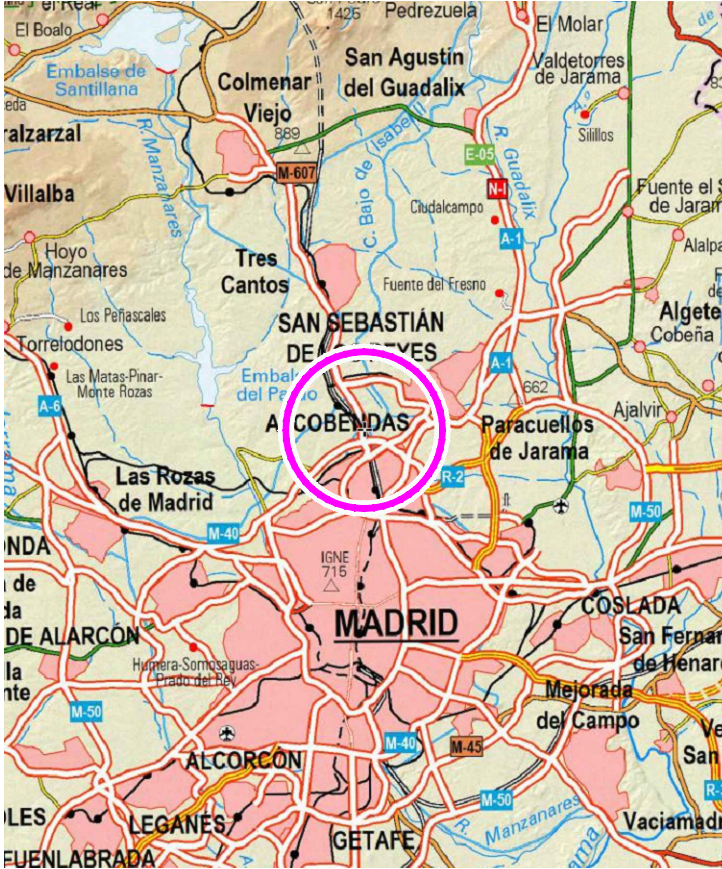
PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID.

ÍNDICE DE PLANOS

N.º	Ref.	Descripción	Hoja	DIN	Escala	Fecha	N.º Rev.
SIT - Planos de Situación							
1	SIT-01	PLANO DE SITUACIÓN	1 de 1	A3	S/E	12-6-2024	0
Instalación MECANICA Climatizacion ICL							
2	EA-ICL-CL1-B	ESTADO ACTUAL - Caseta Climatizador CL-1 (Planta BAJA)	1 de 1	A3	1/50	12-6-2024	0
3	EA-ICL-CL2-S1	ESTADO ACTUAL - Caseta Climatizador CL-2 (Planta Sótano -1)	1 de 1	A3	1/50	12-6-2024	0
4	EP-ICL-ESQ-CL-1	ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatiz.: ESQUEMA DE PRINCIPIO CL-1	1 de 1	A3	S/E	12-6-2024	0
5	EP-ICL-ESQ-CL-2	ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatiz.: ESQUEMA DE PRINCIPIO CL-2	1 de 1	A3	S/E	12-6-2024	0
6	EP-ICL-CL-1-B	ESTADO PROPUESTO - Sustitu. Climatiz.: Pta. Baja (Implantación CL-1)	1 de 1	A3	1/50	12-6-2024	0
7	EP-ICL-CL-2-S1	ESTADO PROPUESTO - Sustitu. Climatiz.: Pta. Sótano-1 (Implantación CL-2)	1 de 1	A3	1/50	12-6-2024	0
Instalación ELECTRICA Climatizacion IE							
8	EP-IE-CCLE-S2	ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatiz.: Inst. Eléctrica Pta. Sótano-2	1 de 1	A3	1/200	12-6-2024	0
9	EP-IE-CL-2-S1	ESTADO PROPUESTO- Sustitu. Climatiz.: Inst. Eléctrica Pta. Sótano-1 (CL-2)	1 de 1	A3	1/100	12-6-2024	0
10	EP-IE-CL-1-B	ESTADO PROPUESTO- Sustitu. Climatiz.: Inst. Eléctrica Pta. Baja (CL-1)	1 de 1	A3	1/100	12-6-2024	0



Residencia de Mayores Dr. González Bueno
Carretera de Colmenar, Km 13
28049 - Madrid
Comunidad de Madrid



<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>PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA COMUNIDAD DE MADRID</div>	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A3	SITUACIÓN: Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		ESCALA S.E.	Nº PLANO SIT-01	TÍTULO: PLANO DE SITUACION	
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO					
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO					

HALL
55.09m²

PATIO

PB-SER-02

APORTE DE AIRE

ACTUALES CONDUCTOS DE IMPULSIÓN
(Entran directos en planta Baja. Previsto su completo Desmontaje hasta el punto de conexión interior con la red existente para intercalar CCFs)

REJILLA 800 x 350

CLIMATIZADOR
Nº 1

FKA-2.EU (1100x500) x 2

DESPACHO
HOTEC.

14.35m²

FKA-2.EU (800x500)

PB-OFI-01

FUTURAS CCFs (A INTERCALAR
EN REDES EXISTENTES)

ACTUAL CONDUCTO DE RETORNO
(Entra directo en planta Baja. Previsto su completo
Desmontaje hasta el punto de conexión interior
con la red existente para intercalar CCFs)

ACTUAL CASETA CONTENIENDO
CLIMATIZADOR CL-1
(Prevista Demolición de Caseta y Desmontaje
de Climatizador con sus conexiones hidráulicas,
aerólicas, eléctricas, etc. asociadas al mismo)

PB-EST-01

ESTAR
AYUDAN
34.39m²

APLICACIÓN CTE DB-SI 2		Cumple distancia	Solución adoptada
ap.1.2.	A	NO	CCF
ap.1.3.	A	SI	-
ap.2.1.	N/A	-	-
ap.2.2.	N/A	-	-
ap. Apartado del CTE de aplicación A-N/A Aplica-No aplica CCF Compuerta cortafuegos			

ALM

<div>ALM</div> <div></div>					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA COMUNIDAD DE MADRID	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A3	SITUACIÓN: Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		ESCALA 1/50	Nº PLANO EA-ICL-CL1-B	TÍTULO: ESTADO ACTUAL - Caseta Climatizador CL-1 (Planta BAJA)	
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO					
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO					

APLICACIÓN CTE DB-SI 2		Cumple distancia	Solución adoptada
ap.1.2.	A	SI	-
ap.1.3.	A	SI	-
ap.2.1.	N/A	-	-
ap.2.2.	N/A	-	-
ap.	Apartado del CTE de aplicación		
A-N/A	Aplica-No aplica		
CCF	Compuerta cortafuegos		

ACTUAL CONDUCTO DE IMPULSIÓN
(Sube por fachada hasta entrar en planta Baja.
Previsto su completo Desmontaje hasta el punto de
conexión interior con la red existente)

ACTUAL CONDUCTO DE RETORNO
(Sube para Entrar en planta Baja. Previsto
su completo Desmontaje hasta el punto de
conexión interior con la red existente)

LOS CONDUCTOS
SUBEN A PB

68.53m²

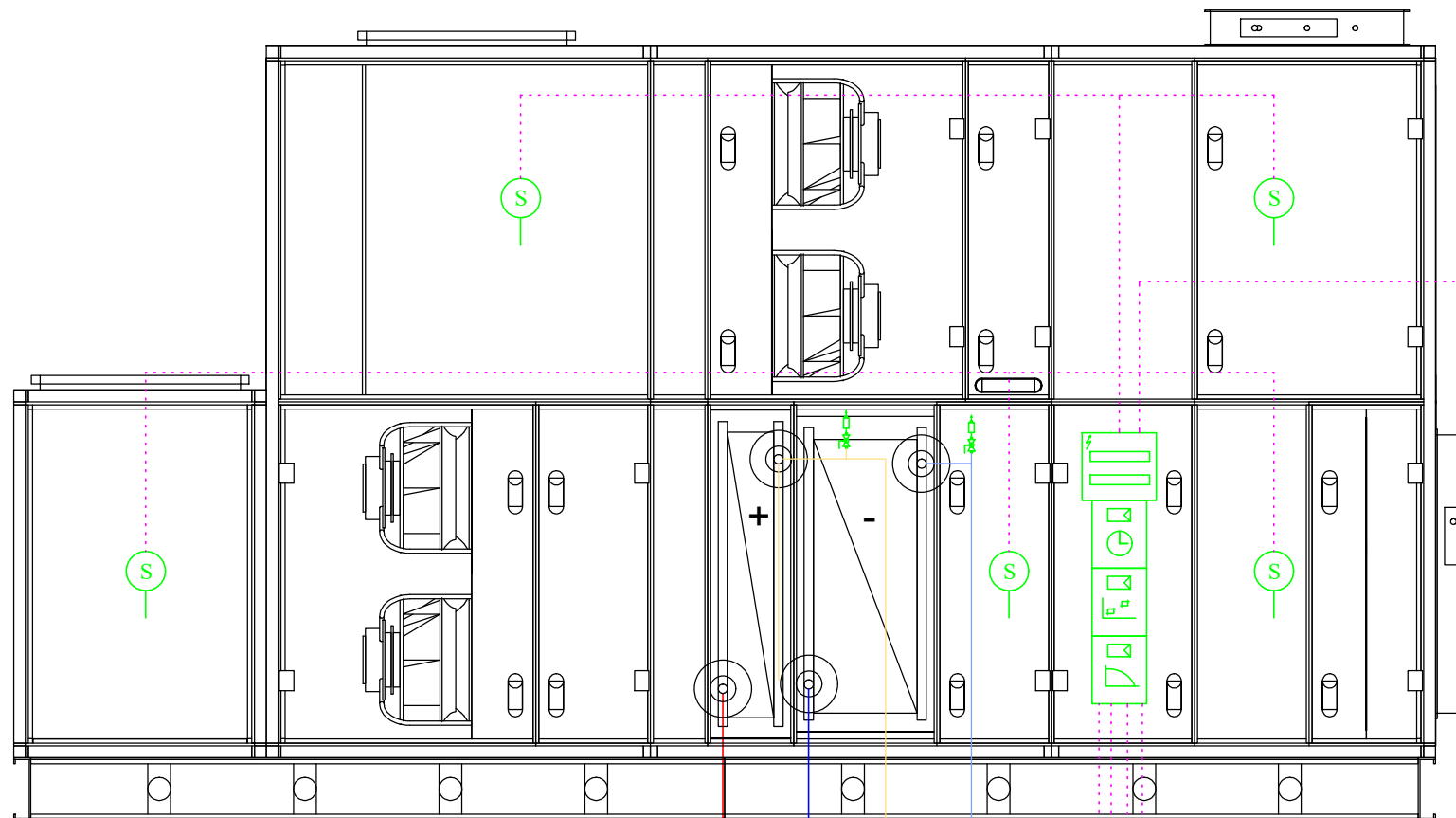
CLIMATIZADOR
Nº 2

REJILLA 1050 x 550

APORTE DE AIRE

ACTUAL CASETA CONTENIENDO
CLIMATIZADOR CL-2
(Prevista Demolición de Caseta y Desmontaje
de Climatizador con sus conexiones hidráulicas,
aerólicas, eléctricas, etc. asociadas al mismo)

					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA COMUNIDAD DE MADRID	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO		ESCALA	Nº PLANO	TÍTULO:	
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		1/50	EA-ICL-CL2-S1	ESTADO ACTUAL - Caseta Climatizador CL-2 (Planta Sótano -1)	



CLIMATIZADOR CL-1 (Biblioteca / Sala Música)

Q.Imp: 11.500 m³/h Ped. 240 Pa. Wall-fan 2x 4,6 Kw. EC.

Q.Ext: 11.500 m³/h Ped. 220 Pa. Wall-fan 2x 3,5 Kw. EC.

Recuperador Rotativo de sorción de alto rendimiento.

Filtros G4+M6+F9 en aspiración y M6 en descarga.

Batería Frío: 83,5 Kw. (agua i/o: 7/12°C aire i/o:36,4°C/15°C)

Batería Calor: 122,4 Kw. (agua i/o: 60/50°C aire i/o:-3,8°C/28°C)

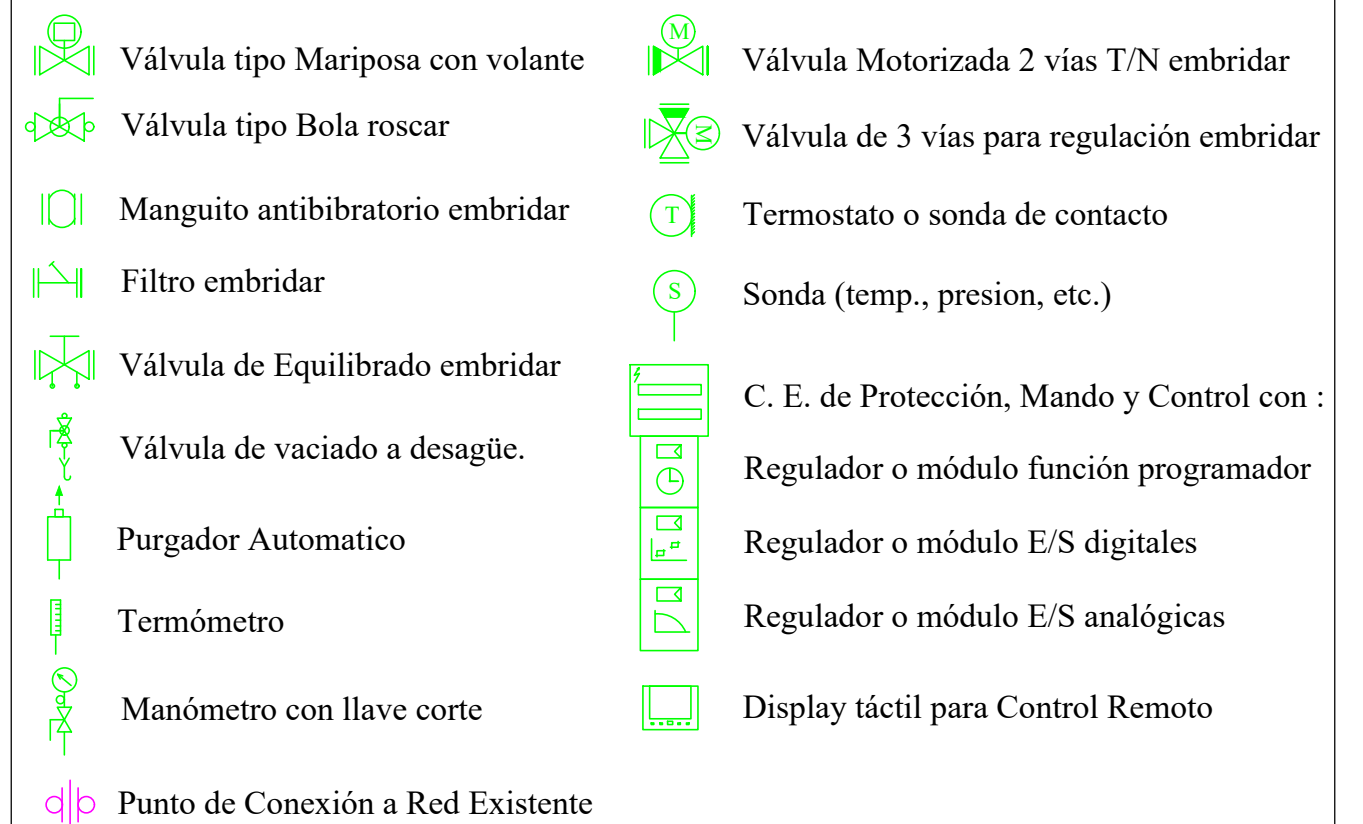
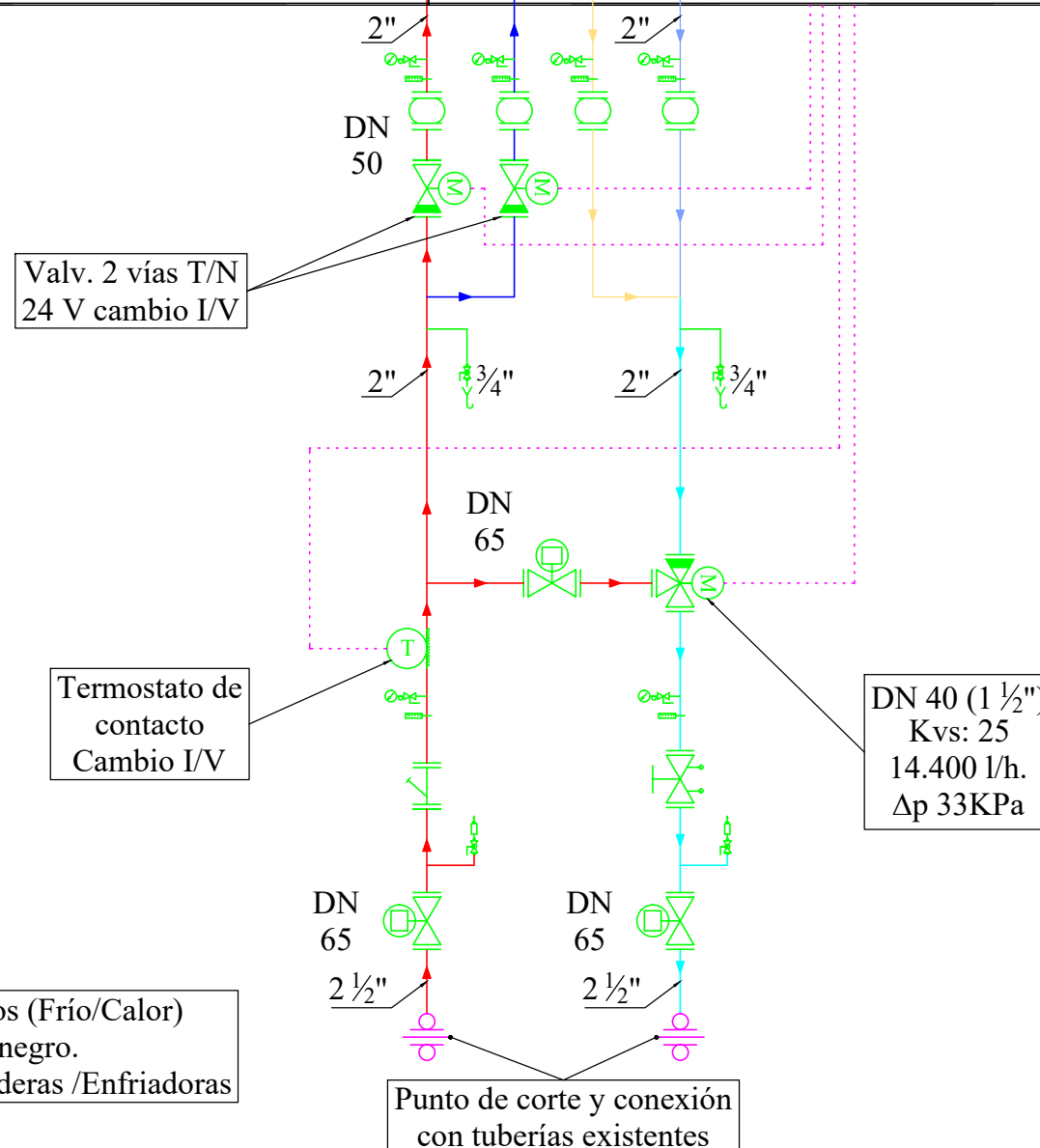
Compuertas motorizadas T/N en aspiración y descarga.

Cuadro de Protección y Control sobre: Bat. Frío y Calor con Valv. 3 vías modulante; Free-cooling; Gestión cambio I/V sobre valv. 2 vías T/N; sondas de temp.; presión diferencial alarmas filtros sucios; Display remoto con comunicación BACnet; etc.

marca: Systemair o equivalente mod. Geniox On-18.

(Especificaciones según ficha técnica)

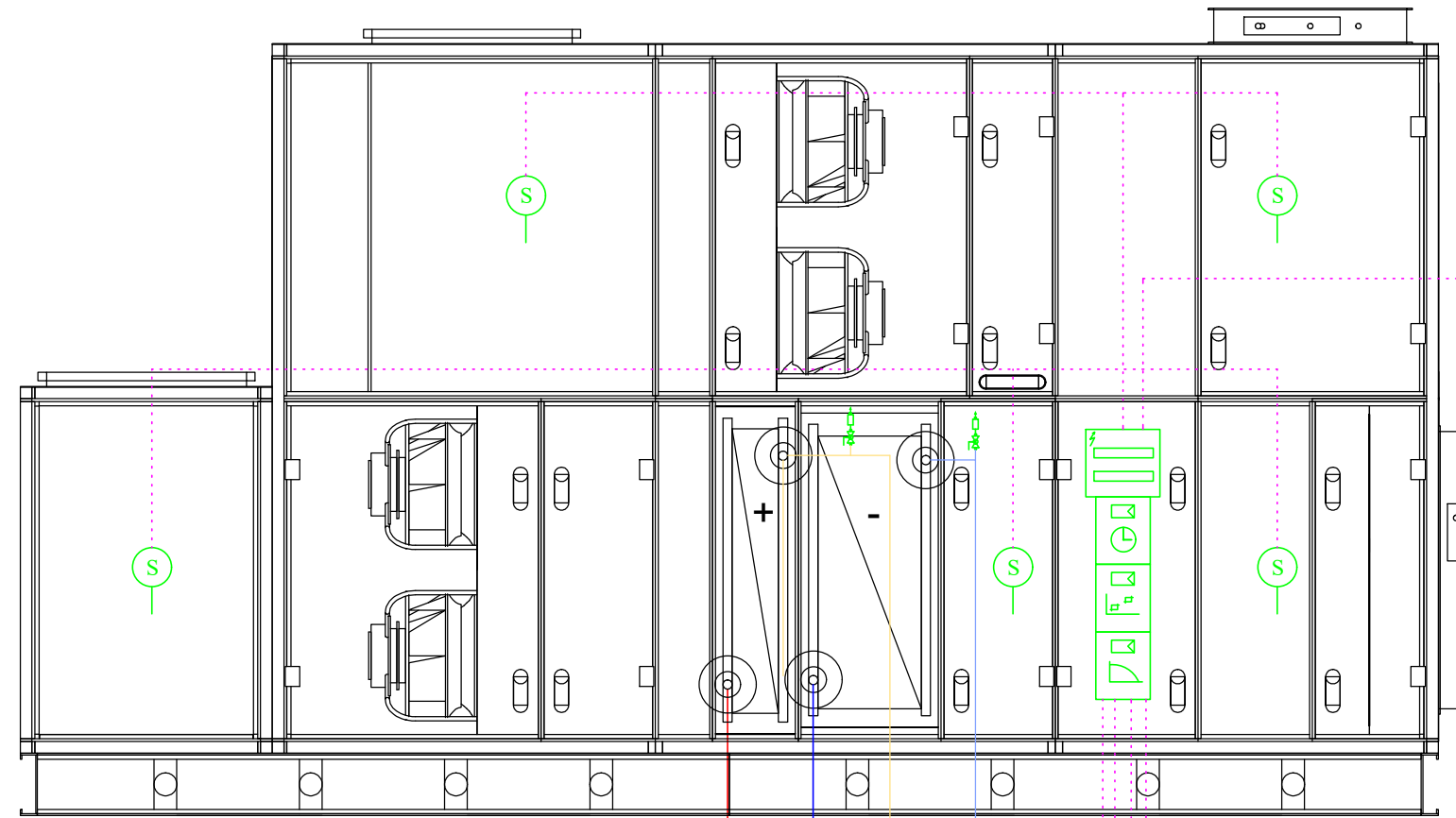
dim. aprox. 4.500x2.000x2.150 mm. Peso aprox.: 1.950 kg.



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
DEL COITI TOLEDO
J. ANTONIO LÓPEZ BENITO
J. Antonio López Benito
Colegiado nº 544

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2
DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA
COMUNIDAD DE MADRID

	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO				
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO				
					ESCALA S/E	Nº PLANO EP-ICL-ESQ-CL-1	TÍTULO: ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatizadores: ESQUEMA DE PRINCIPIO CL-1



CLIMATIZADOR CL-2 (Galeria / Estar)

Q.Imp: 22.000 m³/h Ped. 250 Pa. Wall-fan 3x 3,4 Kw. EC.

Q.Ext: 22.000 m³/h Ped. 230 Pa. Wall-fan 3x 3,4 Kw. EC.

Recuperador Rotativo de sorción de alto rendimiento.

Filtros G4+M6+F9 en aspiración y M6 en descarga.

Batería Frío: 148,7 Kw. (agua i/o: 7/12°C aire i/o:36,4°C/16,5°C)

Batería Calor: 234,1 Kw. (agua i/o: 60/50°C aire i/o:-3,8°C/28°C)

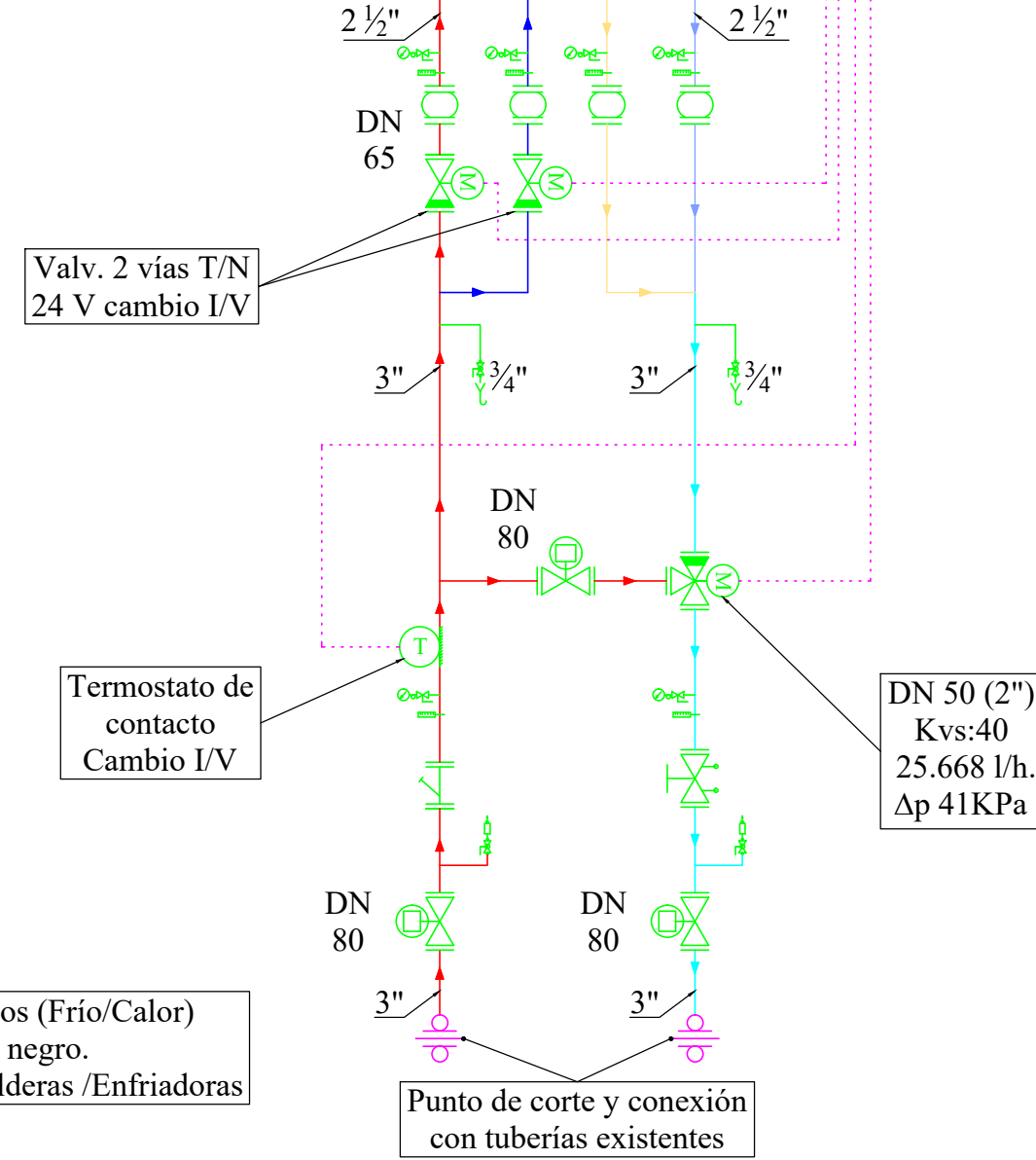
Compuertas motorizadas T/N en aspiración y descarga.

Cuadro de Protección y Control sobre: Bat. Frío y Calor con Valv. 3 vías modulante; Free-cooling; Gestión cambio I/V sobre valv. 2 vías T/N; sondas de temp.; presión diferencial alarmas filtros sucios; Display remoto con comunicación BACnet; etc.

marca: Systemair o equivalente mod. Geniox On-27.


(Especificaciones según ficha técnica)

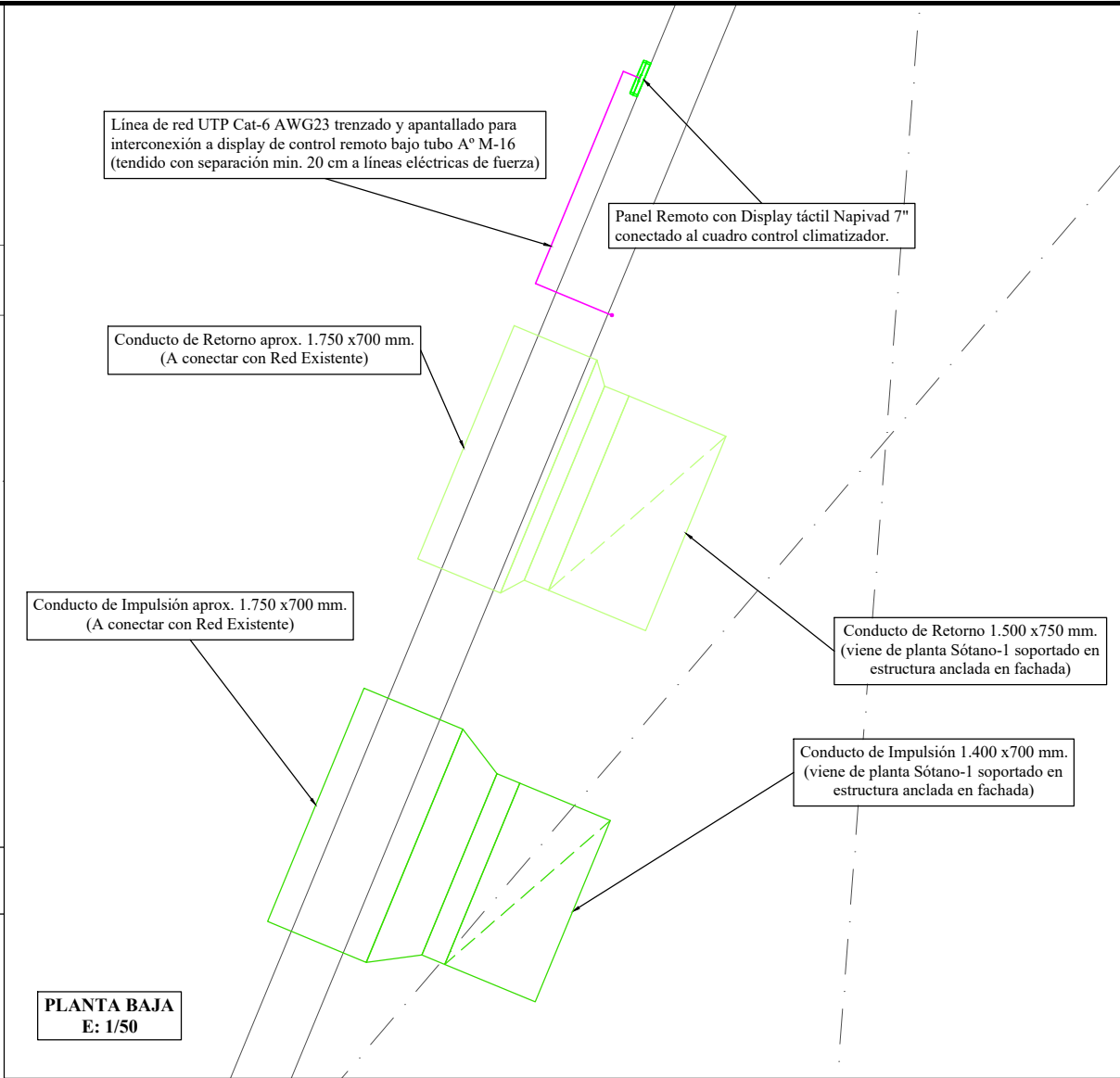
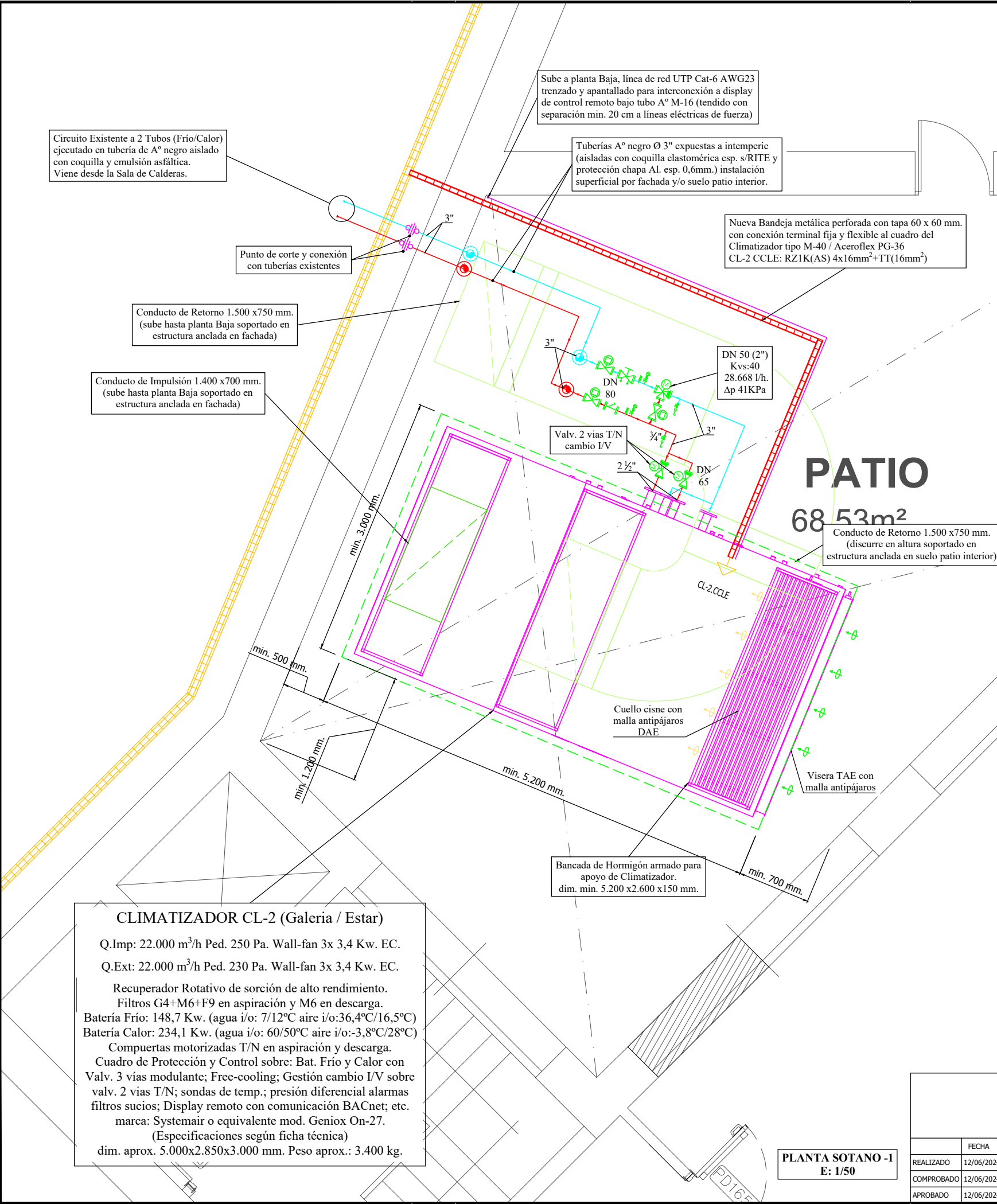
dim. aprox. 5.000x2.850x3.000 mm. Peso aprox.: 3.400 kg.



- Válvula tipo Mariposa con volante
- Válvula tipo Bola roscar
- Manguito antibibratorio embridar
- Filtro embridar
- Válvula de Equilibrado embridar
- Válvula de vaciado a desagüe.
- Purgador Automatico
- Termómetro
- Manómetro con llave corte
- Punto de Conexión a Red Existente
- Válvula Motorizada 2 vías T/N embridar
- Válvula de 3 vías para regulación embridar
- Termostato o sonda de contacto
- Sonda (temp., presion, etc.)
- C. E. de Protección, Mando y Control con :
 - Regulador o módulo función programador
 - Regulador o módulo E/S digitales
 - Regulador o módulo E/S analógicas
- Display táctil para Control Remoto

Circuito Existente a 2 Tubos (Frío/Calor) ejecutado en tubería de A° negro. Viene desde la Sala de Calderas /Enfriadoras

<div><div>EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544</div></div>					PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA COMUNIDAD DE MADRID		
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO				
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		ESCALA S/E	Nº PLANO EP-ICL-ESQ-CL-2	TÍTULO: ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatizadores: ESQUEMA DE PRINCIPIO CL-2



- NOTAS GENERALES:**
- Al tratarse de una representación esquemática simplificada, el trazado y ubicación de las Equipos y tuberías son aproximadas.
 - Demolición de las actuales casetas de Climatizadores CL-1 y CL-2, así como sus correspondientes bancadas ubicadas en los patios correspondientes.
 - Demolición de los actuales suelos de patios, en zona influencia casetas climatizadores, con adecuación de terreno y nueva ejecución de solera con formación de paños con pendientes hasta ubicación de sumideros necesarios y conexión a la red de desagües.
 - Formación de Bancadas flotantes antivibratorias de hormigón armado para apoyo de Climatizadores.
 - Previo al desmontaje de conductos existentes, se efectuarán refuerzos metálicos (enmarcados, cargaderos, etc.) para estabilizar los huecos de paso de conductos por fachada con las dimensiones previstas.
 - Formación de revestimiento o cámaras envolventes para el paso de conductos, desde fachada hasta su conexión a las compuertas CCF, mediante planchas de silicatos cálcicos tipo Promatec hasta obtener revestimiento con resistencia al fuego min. EI-120.
 - Apertura y posterior sellado de paso de tuberías, cableado y canalizaciones.
 - Tuberías ejecutadas en A° negro EN 10255 s/M aisladas con coquilla elastómera s/RITE (esp. 30 mm en interior y esp. 50 mm. en exterior); las que discurren por el Exterior del Edificio dispondrán de acabado en chapa de Al esp. 0,6mm.
 - Conductos en chapa galvanizada clase B s/UNE-EN 1507 y UNE-EN 1505 esp. 0,8 a 1 mm. aislado interior con lana mineral Climliner Roll G1 (esp. 40 mm. en exteriores y esp. 25 mm. en interiores) **reflejadas en planos dimensiones exteriores (para dim. útiles interiores descontar espesor aislante)**
 - Demolición y desmontaje de los actuales Climatizadores existentes, así como de las redes y conexiones terminales afectadas (Tuberías, Conductos, Electricidad, Control, etc.) con retirada de residuos a gestor autorizado.
 - Demolición parcial de falsos techos y su reposición con acabados para el paso de instalaciones y zona conexión CCFs.
 - Instalación de Red protectora anti-pájaros en abertura superior de Patios Interiores.
 - Remates, Pinturas y limpieza final de Obra.

CLIMATIZADOR CL-2 (Galeria / Estar)

Q.Imp: 22.000 m³/h Ped. 250 Pa. Wall-fan 3x 3,4 Kw. EC.

Q.Ext: 22.000 m³/h Ped. 230 Pa. Wall-fan 3x 3,4 Kw. EC.

Recuperador Rotativo de sorción de alto rendimiento.

Filtros G4+M6+F9 en aspiración y M6 en descarga.

Batería Frío: 148,7 Kw. (agua i/o: 7/12°C aire i/o:36,4°C/16,5°C)

Batería Calor: 234,1 Kw. (agua i/o: 60/50°C aire i/o:-3,8°C/28°C)

Compuertas motorizadas T/N en aspiración y descarga.

Cuadro de Protección y Control sobre: Bat. Frío y Calor con Valv. 3 vías modulante; Free-cooling; Gestión cambio I/V sobre valv. 2 vías T/N; sondas de temp.; presión diferencial alarmas filtros sucios; Display remoto con comunicación BACnet; etc.

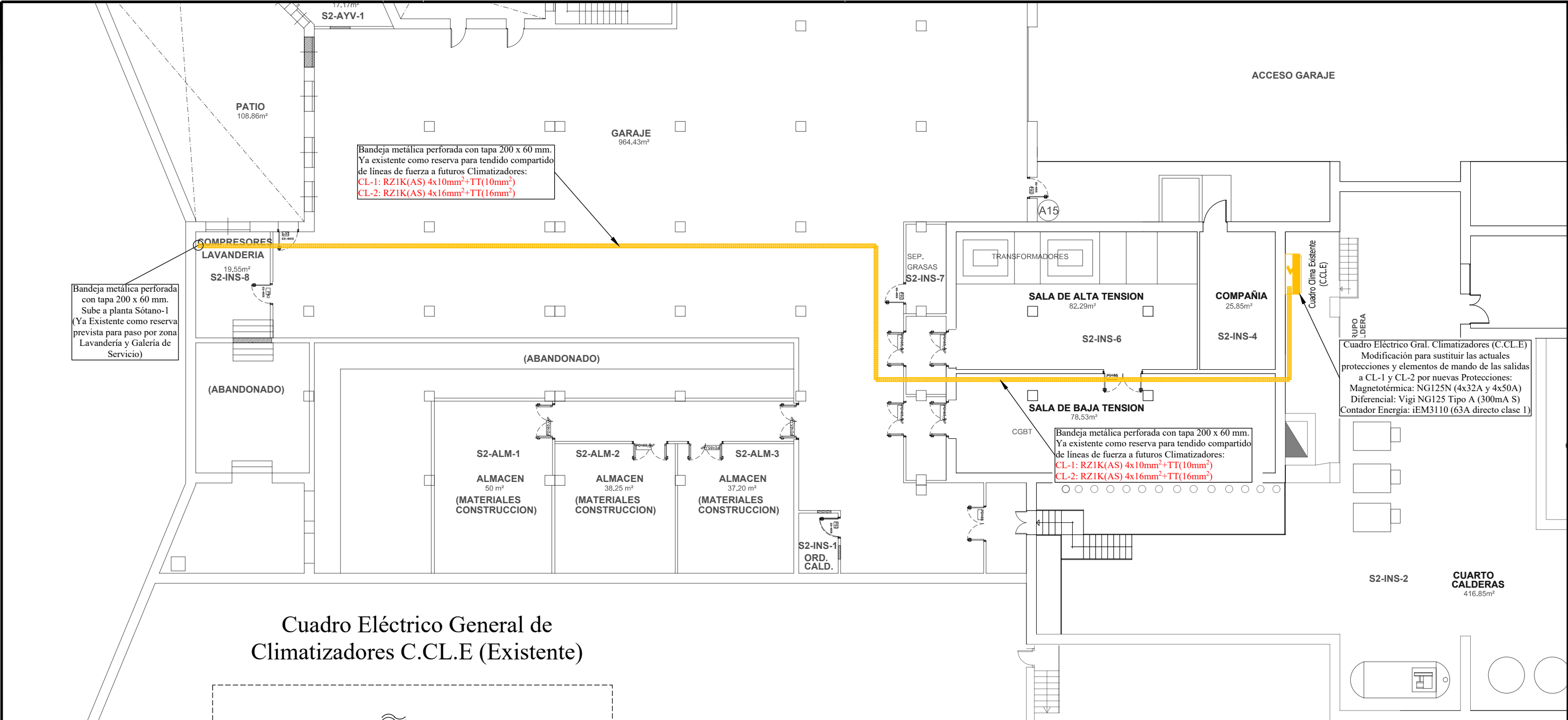
marca: Systemair o equivalente mod. Geniox On-27.

(Especificaciones según ficha técnica)

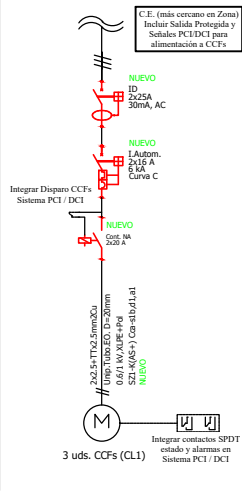
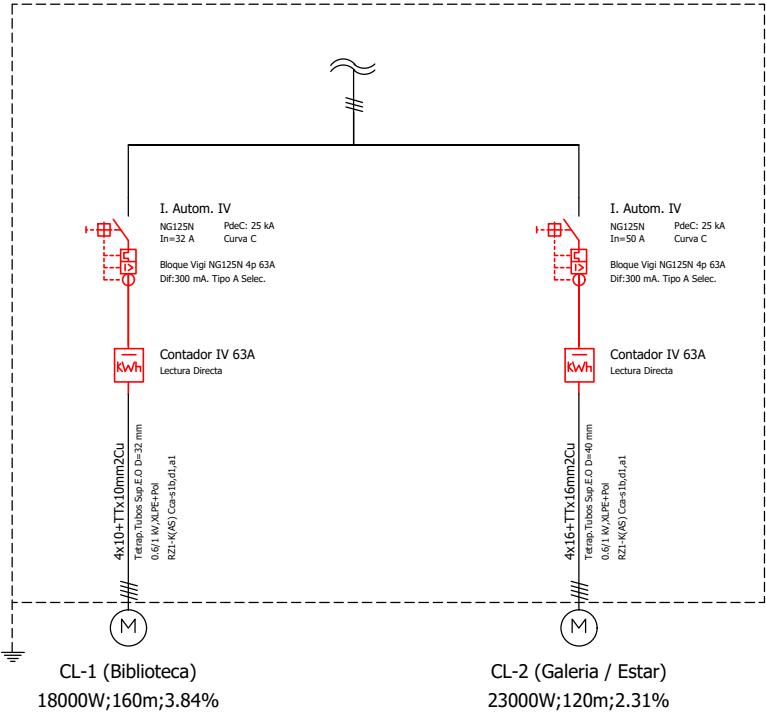
dim. aprox. 5.000x2.850x3.000 mm. Peso aprox.: 3.400 kg.

PLANTA SOTANO -1
E: 1/50

				EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO Colegiado nº 544		PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA COMUNIDAD DE MADRID	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A3	SITUACIÓN: Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ				
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO		ESCALA 1/50	Nº PLANO EP-ICL-CL-2-S1	TÍTULO: ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatizadores: Pta. Sotano -1 (Implantación CL-2)
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO				



Cuadro Eléctrico General de Climatizadores C.CL.E (Existente)



					EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL COITI TOLEDO J. ANTONIO LÓPEZ BENITO		PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA COMUNIDAD DE MADRID	
	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA	Nº REVISIÓN	TAMAÑO	SITUACIÓN:	
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ		0	A3	Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid	
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO		ESCALA	Nº PLANO	TITULO:	
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO		1/200	EP-IE-CCLE-S2	ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatizadores: Inst. Eléctrica Pta. Sótano-2	

Bandeja metálica perforada con tapa 100 x 60 mm.
Ya existente como reserva para tendido compartido
de líneas de fuerza a futuros Climatizadores:
CL-1: RZ1K(AS) 4x10mm²+TT(10mm²)
CL-2: RZ1K(AS) 4x16mm²+TT(16mm²)

Bandeja metálica perforada con
tapa 200 x 60 mm.
Viene de planta Sótano-2 desde
el CE -Gral. Climatizadores
(Ya Existente)

NOTAS GENERALES:

- Al tratarse de una representación esquemática simplificada, el trazado y ubicación de las Equipos y tuberías son aproximadas.
- Demolición de las actuales casetas de Climatizadores CL-1 y CL-2, así como sus correspondientes bancadas ubicadas en los patios correspondientes.
- Demolición de los actuales suelos de patios, en zona influencia casetas climatizadores, con adecuación de terreno y nueva ejecución de solera con formación de paños con pendientes hasta ubicación de sumideros necesarios y conexión a la red de desagües.
- Formación de Bancadas flotantes antivibratorias de hormigón armado para apoyo de Climatizadores.
- Previo al desmontaje de conductos existentes, se efectuarán refuerzos metálicos (enmarcados, cargaderos, etc.) para estabilizar los huecos de paso de conductos por fachada con las dimensiones previstas.
- Formación de revestimiento o cámaras envolventes para el paso de conductos, desde fachada hasta su conexión a las compuertas CCF, mediante planchas de silicatos cálcicos tipo Promatec hasta obtener revestimiento con resistencia al fuego min. EI-120.
- Apertura y posterior sellado de paso de tuberías, cableado y canalizaciones.
- Tuberías ejecutadas en Aº negro EN 10255 s/M aisladas con coquilla elastómera s/RITE (esp. 30 mm en interior y esp. 50 mm. en exterior); las que discurren por el Exterior del Edificio dispondrán de acabado en chapa de Al esp. 0,6mm.
- Conductos en chapa galvanizada clase B s/UNE-EN 1507 y UNE-EN 1505 esp. 0,8 a 1 mm. aislado interior con lana mineral Climliner Roll G1 (esp. 40 mm. en exteriores y esp. 25 mm. en interiores) **reflejadas en planos dimensiones exteriores (para dim. útiles interiores descontar espesor aislante)**
- Demolición y desmontaje de los actuales Climatizadores existentes, así como de las redes y conexiones terminales afectadas (Tuberías, Conductos, Electricidad, Control, etc.) con retirada de residuos a gestor autorizado.
- Demolición parcial de falsos techos y su reposición con acabados para el paso de instalaciones y zona conexión CCFs.
- Instalación de Red protectora anti-pájaros en abertura superior de Patios Interiores.
- Remates, Pinturas y limpieza final de Obra.

A DE SERVICIOS

Sube a planta Baja, línea de red UTP Cat-6 AWG23 trenzado y apantallado
para interconexión a display de control remoto bajo tubo Aº M-16
(tendido con separación min. 20 cm a líneas eléctricas de fuerza)

Nueva Bandeja metálica perforada con tapa 60 x 60 mm.
para tendido de línea de fuerza a futuro Climatizador:
CL-2: RZ1K(AS) 4x16mm²+TT(16mm²)

Bandeja metálica perforada con tapa 100 x 60 mm.
Ya existente como reserva para tendido compartido
de líneas de fuerza a futuros Climatizadores:
CL-1: RZ1K(AS) 4x10mm²+TT(10mm²)

PATIO
68.53m²

E-15

CLIMATIZADOR CL-2 (Galeria / Estar)

Q.Imp: 22.000 m³/h Ped. 250 Pa. Wall-fan 3x 3,4 Kw. EC.

Q.Ext: 22.000 m³/h Ped. 230 Pa. Wall-fan 3x 3,4 Kw. EC.

Recuperador Rotativo de sorción de alto rendimiento.

Filtros G4+M6+F9 en aspiración y M6 en descarga.

Batería Frio: 148,7 Kw. (agua i/o: 7/12°C aire i/o:36,4°C/16,5°C)

Batería Calor: 234,1 Kw. (agua i/o: 60/50°C aire i/o:-3,8°C/28°C)

Compuertas motorizadas T/N en aspiración y descarga.

Cuadro de Protección y Control sobre: Bat. Frio y Calor con Valv. 3 vías modulante; Free-cooling; Gestión cambio I/V sobre valv. 2 vías T/N; sondas de temp.; presión diferencial alarmas filtros sucios; Display remoto con comunicación BACnet; etc.

marca: Systemair o equivalente mod. Geniox On-27.

(Especificaciones según ficha técnica)

dim. aprox. 5.000x2.850x3.000 mm. Peso aprox.: 3.400 kg.

Bandeja metálica perforada con tapa 100 x 60 mm.
Sube a planta Baja Galeria-Estar
(Ya Existente)



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
DEL COITI TOLEDO
J. ANTONIO LÓPEZ BENITO
Jose A. Lopez Benito
Colegiado nº 544

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2
DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA
COMUNIDAD DE MADRID

	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ	
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO	
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO	

Nº REVISIÓN 0	TAMAÑO A3
ESCALA 1/100	Nº PLANO EP-IE-CL-2-S1

SITUACIÓN: Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
TÍTULO: ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatizadores; Inst. Eléctrica Pta. Sótano-1 (CL-2)

ERIA - ESTAR

Nueva Bandeja metálica perforada con tapa 60 x 60 mm.
para tendido de línea de fuerza a futuro Climatizador:
CL-1: RZ1K(AS) 4x10mm²+TT(10mm²)

Bandeja metálica perforada con tapa 100 x 60 mm.
Ya existente como reserva para tendido compartido
de líneas de fuerza a futuros Climatizadores:
CL-1: RZ1K(AS) 4x10mm²+TT(10mm²)

Bandeja metálica perforada con tapa 100 x 60 mm.
Viene de planta Sótano Galería-Servicio
(Ya Existente)

PB-VYA-04
ASFOS S

C.E. (más cercano en Zona)
Incluir Salida Protegida y
Señales PCI/DCI para
alimentación a CCFs

NUEVO
ID
2x25A
30mA, AC

NUEVO
I. Autom.
2x16 A
6 kA
Curva C

NUEVO
Cont. NA
2x20 A

Integrar Disparo CCFs
Sistema PCI / DCI

3 uds. CCFs (CL1)

Integrar contactos SPDT
estado y alarmas en
Sistema PCI / DCI

PB-VYA-06

Nueva Bandeja metálica perforada con tapa 60 x 60 mm.
con conexión terminal fija y flexible al cuadro del
Climatizador tipo M-32 / Aceroflex PG-29
CL-1 CCLE: RZ1K(AS) 4x10mm²+TT(10mm²)

PB-VYA-05

ASEOS C.
14.12m²

PASILLO

ALM.

16.99m²
PB-ALM.

PASILLO

DORMITOR.
16.98m²

ASEO
6.27m²

ESTAR
GOBERNANTA
16.32m²

Bancada de Hormigón armado
para apoyo de Climatizador.
dim. mín. 4.800 x2.200 x150 mm.

TALLER
OCUPACIONAL
79.99m²

Línea de red UTP Cat-6 AWG23 trenzado y apantallado para
interconexión a display de control remoto bajo tubo A° M-16
(tendido con separación mín. 20 cm a líneas eléctricas de fuerza)

SALA DE
MUSICA
66.00m²

PATIO

DORMITOR
12.62m²

CLIMATIZADOR CL-1 (Biblioteca / Sala Música)

Q.Imp: 11.500 m³/h Ped. 240 Pa. Wall-fan 2x 4,6 Kw. EC.

Q.Ext: 11.500 m³/h Ped. 220 Pa. Wall-fan 2x 3,5 Kw. EC.

Recuperador Rotativo de sorción de alto rendimiento.

Filtros G4+M6+F9 en aspiración y M6 en descarga.

Batería Frio: 83,5 Kw. (agua i/o: 7/12°C aire i/o:36,4°C/15°C)

Batería Calor: 122,4 Kw. (agua i/o: 60/50°C aire i/o:-3,8°C/28°C)

Computas motorizadas T/N en aspiración y descarga.

Cuadro de Protección y Control sobre: Bat. Frio y Calor con

Valv. 3 vías modulante; Free-cooling; Gestión cambio I/V sobre

valv. 2 vías T/N; sondas de temp.; presión diferencial alarmas

filtros sucios; Display remoto con comunicación BACnet; etc.

marca: Systemair o equivalente mod. Geniox On-18.

(Especificaciones según ficha técnica)

dim. aprox. 4.500x2.000x2.150 mm. Peso aprox.: 1.950 kg.

Panel Remoto con Display táctil Napivad 7"
conectado al cuadro control climatizador.

mín. 1.500 mm.

mín. 2.200 mm.

mín. 4.800 mm.

PB-SER-02

APLICACIÓN	Cumple	Solución
CTE DB-SI 2	distancia	adoptada
ap.3.2.	A	NO
ap.3.3.	A	SI
ap.2.1.	NA	-
ap.2.2.	NA	-
ap.	Apartado del CTE de aplicación	
A/NA	Aplica-No aplica	
CCF	Compuerta cortafuegos	

CCFs: Actuadores y
Señales a integrar en
la Central de PCI/DCI

PB-OFI-01

ALMACEN

PB-ALM-01

NOTAS GENERALES:

- Al tratarse de una representación esquemática simplificada, el trazado y ubicación de las Equipos y tuberías son aproximadas.
- Demolición de las actuales casetas de Climatizadores CL-1 y CL-2, así como sus correspondientes bancadas ubicadas en los patios correspondientes.
- Demolición de los actuales suelos de patios, en zona influencia casetas climatizadores, con adecuación de terreno y nueva ejecución de solera con formación de paños con pendientes hasta ubicación de sumideros necesarios y conexión a la red de desagües.
- Formación de Bancadas flotantes antivibratorias de hormigón armado para apoyo de Climatizadores.
- Previo al desmontaje de conductos existentes, se efectuarán refuerzos metálicos (enmarcados, cargaderos, etc.) para estabilizar los huecos de paso de conductos por fachada con las dimensiones previstas.
- Formación de revestimiento o cámaras envolventes para el paso de conductos, desde fachada hasta su conexión a las compuertas CCF, mediante planchas de silicatos cálcicos tipo Promatec hasta obtener revestimiento con resistencia al fuego mín. EI-120.
- Apertura y posterior sellado de paso de tuberías, cableado y canalizaciones.
- Tuberías ejecutadas en A° negro EN 10255 s/M aisladas con coquilla elastómera s/RITE (esp. 30 mm en interior y esp. 50 mm. en exterior); las que discurran por el Exterior del Edificio dispondrán de acabado en chapa de Al esp. 0,6mm.
- Conductos en chapa galvanizada clase B s/UNE-EN 1507 y UNE-EN 1505 esp. 0,8 a 1 mm. aislado interior con lana mineral Climliner Roll G1 (esp. 40 mm. en exteriores y esp. 25 mm. en interiores) **reflejadas en planos dimensiones exteriores (para dim. útiles interiores descontar espesor aislante)**
- Demolición y desmontaje de los actuales Climatizadores existentes, así como de las redes y conexiones terminales afectadas (Tuberías, Conductos, Electricidad, Control, etc.) con retirada de residuos a gestor autorizado.
- Demolición parcial de falsos techos y su reposición con acabados para el paso de instalaciones y zona conexión CCFs.
- Instalación de Red protectora anti-pájaros en abertura superior de Patios Interiores.
- Remates, Pinturas y limpieza final de Obra.

TECA
6m²

R-01



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
DEL COITI TOLEDO
J. ANTONIO LÓPEZ BENITO
Jose L. Benito
Colegiado nº 544

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2
DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZÁLEZ BUENO EN LA
COMUNIDAD DE MADRID

	FECHA	NOMBRE	APELLIDOS	FIRMA
REALIZADO	12/06/2024	PEDRO	GARCÍA HERNÁNDEZ	
COMPROBADO	12/06/2024	EDUARDO	GONZALEZ ALONSO	
APROBADO	12/06/2024	J. ANTONIO	LÓPEZ BENITO	

Nº REVISIÓN	TAMAÑO
0	A3
ESCALA	Nº PLANO
1/100	EP-IE-CL-1-B

SITUACIÓN:	Carretera Colmenar, Km 13 28049 - Madrid Comunidad de Madrid
TÍTULO:	ESTADO PROPUESTO - Sustitucion Climatizadores: Inst. Eléctrica Pta. Baja (CL-1)

**PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

IV. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

ÍNDICE:

1	OBJETO.	3
2	CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.	3
3	CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES INSTALACIÓN.	4
3.1	GENERALIDADES.	4
3.2	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	4
3.2.1	Aire Acondicionado	4
3.2.2	Calefacción Y Refrigeración.....	10
3.2.3	Instalación De Ventilación	16
3.3	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	20
3.3.1	Instalación De Protección Contra Incendios.....	20
3.4	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	26
3.4.1	Fontanería	26
3.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	36
3.5.1	Instalación de Electricidad: Baja Tensión y Puesta a Tierra	36
3.5.2	Alumbrado de Emergencia.....	47
3.5.3	Instalación de Iluminación	53
3.5.4	Cuadros Eléctricos	56
4	PRESCRIPCIONES PARTICULARES DEL PROYECTO	59
4.1	PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	59
4.1.1	Garantías de calidad (Marcado CE).....	60
4.1.2	Hormigones.....	62
4.1.3	Aceros para hormigón armado	64
4.1.4	Aceros para estructuras metálicas	69
4.1.5	Instalaciones	70
4.1.6	Varios.....	73
4.2	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	
	74	

4.2.1	Actuaciones previas	79
4.2.2	Demoliciones.....	83
4.2.3	Acondicionamiento del terreno.....	93
4.2.4	Estructuras.....	97
4.2.5	Remates y ayudas	98
4.2.6	Instalaciones	100
4.2.7	Aislamientos e impermeabilizaciones	140
4.2.8	Revestimientos y trasdosados	144
4.2.9	Señalización y equipamiento.....	148
4.2.10	Urbanización interior de la parcela.....	149
4.2.11	Gestión de residuos	151
4.3	PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO 170	
4.4	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	171
5	CONCLUSIÓN.	173
6	ANEXO DE PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.	174

1 OBJETO.

Tiene por finalidad el presente PLIEGO de Prescripciones Técnicas, 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 CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto está formado por los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva.
- Cálculos justificativos.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- 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 Condiciones.
6. Anexos.

3 CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES INSTALACIÓN.

3.1 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.

3.2 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

3.2.1 Aire Acondicionado

3.2.1.1 Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:

Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.

En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

- Unitarios y semi-centralizados:

Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua.

Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugado, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y

comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

3.2.1.2 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 del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

- Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1" y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ ".

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventilconvectores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

3.2.1.3 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 serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. 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.

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 con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo

el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización

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 replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o

metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la

instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, 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 el 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. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

Ensayos y pruebas

Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE).

Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE).

Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

3.2.2 Calefacción Y Refrigeración

3.2.2.1 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.

3.2.2.2 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 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.

3.2.2.3 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.

3.2.3 Instalación De Ventilación

3.2.3.1 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.

3.2.3.2 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.

- 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.

3.2.3.3 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 15º 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.

3.3 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

3.3.1 Instalación De Protección Contra Incendios

3.3.1.1 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.

3.3.1.2 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.

3.3.1.3 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 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 alojara 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.

3.3.1.4 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.

3.4 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

3.4.1 Fontanería

3.4.1.1 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.

3.4.1.2 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 roscas 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 90º 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 presentaren 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.

3.4.1.3 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 sí 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.

3.4.1.4 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.

3.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSION

3.5.1 Instalación de Electricidad: Baja Tensión y Puesta a Tierra

3.5.1.1 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.

3.5.1.2 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.

3.5.1.3 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 aquella.

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 un 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.

3.5.2 Alumbrado de Emergencia

3.5.2.1 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.

3.5.2.2 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 cuadró 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.

3.5.2.3 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.

3.5.2.4 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.

3.5.3 Instalación de Iluminación

3.5.3.1 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.

3.5.3.2 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.

3.5.3.3 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 onipolar 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.

3.5.3.4 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.

3.5.4 Cuadros Eléctricos

3.5.4.1 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, multclip, 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 I_{cw} .

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.

4 PRESCRIPCIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

4.1 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.

4.1.1 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.

4.1.2 Hormigones

4.1.2.1 Hormigón estructural

4.1.2.1.1 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.

4.1.2.1.2 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).

4.1.2.1.3 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.

4.1.2.1.4 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.

4.1.3 Aceros para hormigón armado

4.1.3.1 Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

4.1.3.2 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.

4.1.3.3 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.

4.1.3.4 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.

4.1.3.5 Mallas electrosoldadas

4.1.3.5.1 Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

4.1.3.5.2 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.

4.1.3.5.3 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.

4.1.3.5.4 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.

4.1.4 Aceros para estructuras metálicas

4.1.4.1 Aceros en perfiles laminados

4.1.4.1.1 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.

4.1.4.1.2 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.

4.1.4.1.3 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.

4.1.4.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

4.1.5 Instalaciones

4.1.5.1 Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

4.1.5.1.1 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.

4.1.5.1.2 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.

4.1.5.1.3 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.

4.1.6 Varios

4.1.6.1 Equipos de protección individual

4.1.6.1.1 Condiciones de suministro

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

4.1.6.1.2 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.

4.1.6.1.3 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.

4.1.6.1.4 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.

4.2 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.

4.2.1 Actuaciones previas

120 t y 66 m de altura máxima de trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de hasta 120 t y 66 m de altura máxima de trabajo para varias actuaciones de Grúa prevista en el desmontaje de equipos existentes y montaje de nuevos equipos en planta cubierta, por vía pública, con utilización de camión-grúa elevador, hasta la cubierta del edificio a 45-50 m. incluso p.p. de salida de grúa, transporte, contrapesos, vehículo de asistencia, licencias, permisos y tasas de ocupación en vía pública.

* Se prevén varias actuaciones, a coordinar con la Propiedad, para maniobra de Equipos y Materiales involucrados en el cambio de Climatizadores (izado y descenso de Equipos y Materiales asociados)

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 OXA110: Alquiler de andamio tubular de fachada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado 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, compuesto por 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 la ejecución de fachada de 125 m^2 , considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.

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, considerando un mínimo de 250 m^2 de fachada y 15 días naturales.

Unidad de obra OXA110b: Alquiler de andamio tubular de fachada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado 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, compuesto por 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 la ejecución de fachada de 50 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.

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, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.

Unidad de obra OXA113: Alquiler, durante 15 días naturales, de torre de trabajo móvil.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 15 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 OXA120: Transporte y retirada de andamio tubular de fachada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 125 m².

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 0XA120b: Transporte y retirada de andamio tubular de fachada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 50 m².

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 0XA123: Transporte y retirada de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m

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 0XA130: Montaje y desmontaje de andamio tubular de fachada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 125 m², según planos de montaje, considerando una distancia máxima de 60 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso montaje y desmontaje de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE-EN 12810-1. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.

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 0XA130b: Montaje y desmontaje de andamio tubular de fachada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 50 m², según planos de montaje, considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Incluso montaje y desmontaje de red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%, accesorios, sistemas de protección, anclajes y reposiciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE-EN 12810-1. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.

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 0XA133: 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.

4.2.2 Demoliciones

Unidad de obra DEF040: Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido 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 empujes de tierras, 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

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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido 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 el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DLP010b: Desmontaje de puerta. Incluido todo material necesario para el desmontaje. Incluso herrajes de colgar, marco, cierre, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje y montaje de puerta. Incluido todo material necesario para el desmontaje y posterior montaje y sujeción. Incluso herrajes de colgar, marco, cierre, con medios manuales 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.

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 la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.

Unidad de obra DIC110bbb: Desconexión, desmontaje y retirada de p/p instalación hidráulica completa, instalada en interior o exterior, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de la instalación hidráulica, compuesta por tubería, valvulería, accesorios, sondas, aislamiento y acabado en aluminio brillante y demás accesorios, instalada en interior o exterior, de hasta 20 metros de longitud, 20 elementos y diámetros hasta DN-250 y suportación asociada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Se prevé el troceado del equipo en el interior de la sala o exterior, y su traslado al exterior por piezas

Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.

Criterio de 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 la desconexión previa de las redes de suministro y evacuación y el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.

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.

FASES DE EJECUCIÓN

Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIC110bbbb: Desconexión, desmontaje y retirada de instalación mecánica completa, instalada en interior o exterior, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de la instalación mecánica, compuesta por conductos de chapa, accesorios, sondas, aislamiento y acabado en aluminio brillante y demás accesorios, instalada en interior o exterior, de hasta 50 m2 de conducto, 20 elementos, y sujeción asociada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Se prevé el troceado de la instalación en el interior de la sala o exterior, y su traslado al exterior por piezas.

Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.

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.

FASES DE EJECUCIÓN

Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIC110bbc: Desconexión, desmontaje y retirada de Climatizador, instalado en interior, con medios manuales, mecánicos y carga sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de Climatizador, instalado en interior, de hasta 25.000 m3/h de caudal, con medios manuales, mecánicos y carga sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado.

Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Tiempo estimado de la grúa.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la desconexión previa de las redes de suministro y evacuación y el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.

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.

FASES DE EJECUCIÓN

Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DIC115: Desmontaje p/p de conducto rectangular aislado y protegido, incluida la retirada del aislamiento y protección, montado sobre soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje p/p de conducto rectangular aislado y protegido, incluida la retirada del aislamiento y protección, montado sobre soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del conducto y del aislamiento termoacústico. 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 DIC125: Desmontaje de rejilla de toma de aire, de 1200 mm de longitud máxima, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de rejilla de toma de aire, de 1200 mm de longitud máxima, 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 accesorios y de los elementos de fijación.

Unidad de obra DIE060bb: Desconexión y desmontaje de circuito de alimentación al climatizador, interior bajo tubo protector, bandeja o al aire.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desconexión y desmontaje de circuito de alimentación al climatizador, interior bajo tubo protector, bandeja o al aire en local u oficina y hasta 150 metros lineales de longitud; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado.

Incluye: desmontaje de apartamento, conductor y canalización. 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. Certificado de gestión 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 desmontadas según especificaciones de proyecto.

Criterio de valoración económica: el precio incluye la desconexión eléctrica en cuadro y receptor, el desmontaje del cableado y canalización bajo tubo o bandeja, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios y cajas superficiales o empotradas.

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: Desconexión y desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para la maniobra del equipo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para la maniobra del equipo, 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 DIE90b: Desconexión, desmontaje y retirada de circuito eléctrico interior de alumbrado existente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desconexión, desmontaje y retirada de circuito eléctrico interior de alumbrado existente, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado.

Incluye: Desconexión del circuito eléctrico, con encintado e identificación de los mismos, desmontaje de cableado, canalización y pulsador. 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. Certificado de gestión 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 desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los medios necesarios para evitar los riesgos eléctricos.

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 DIB010: Demolición de bancada de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición 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 DNP010: Demolición de aislamiento acústico, a ruido aéreo, en paramentos interiores de hoja de fábrica; y carga manual sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de aislamiento acústico, a ruido aéreo, en paramentos interiores de hoja de fábrica; y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado 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.

Unidad de obra DQA010: Demolición completa de cubierta plana transitable, no ventilada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición completa de cubierta plana transitable, no ventilada, con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de 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 los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

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 todas las capas que componen la cubierta, incluyendo la capa de formación de pendientes y la demolición de los sumideros.

Unidad de obra DRS015: Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de cemento, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de cemento, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, 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 el pavimento está libre de conductos de instalaciones en servicio, en la zona a retirar.

Se comprobará que se han desmontado y retirado los aparatos de instalaciones y mobiliario existentes, así como cualquier otro elemento que pueda entorpecer los trabajos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

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.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.

Unidad de obra DRT020b: Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, 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 DRT030: Desmontaje de falso techo registrable de placas de escayola para acceso a Conductos existentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de falso techo registrable de placas de escayola para acceso a Conductos existentes., situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, sin afectar a la estabilidad de 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

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 EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente desmontada y repuesta según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DMX021: Demolición de solera o pavimento de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de 15 a 25 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

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.

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la demolición de la base soporte.

4.2.3 Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ASA010: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: 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 de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ASC010: Colector enterrado.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión 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, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

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, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASI010: Caldereta con sumidero sifónico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 300x300 mm, color negro, 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 ANE010: Encachado en caja para base de solera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con pisón vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

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 terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

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 ejecución de la explanada.

Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Solera de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido con bomba, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

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 base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

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**

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón.

Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado mecánico de la superficie. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá el firme frente al tránsito pesado hasta que transcurra el tiempo previsto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

4.2.4 Estructuras

Unidad de obra EA30b: Acero en vigas.

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

Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a 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

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.

4.2.5 Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010i: Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, 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.

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 climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, 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: Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos.**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. Incluso p/p de acopio, retirada y carga manual de restos sobre camión o contenedor.

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.

Unidad de obra HYL020: Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 150 m².**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 150 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 HEV010b: Recibido de compuerta cortafuegos rectangular, de hasta 2 m² de superficie, con mortero de cemento, industrial, M-5.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recibido de compuerta cortafuegos rectangular, de hasta 1 m² de superficie, con mortero de cemento, industrial, M-5. incluido anclaje y 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 el paramento al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Apertura de huecos para embutir las patillas de anclaje. Nivelación y aplomado. Apuntalamiento. Tapado de huecos con mortero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.6 Instalaciones

Unidad de obra IAF070c: Cableado horizontal utp cat. 6a lszh

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6a LSZH. Se incluye certificación del cableado. Incluso conexionado, accesorios y elementos de sujeción.

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

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.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido de cables.

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 ICL.EQ.100.10: Actuador rotativo para Valv. de Mariposa \leq DN 80 (3 pto.,T/N)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Actuador para Válvula de Regulación de acción 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 ICM059bcbbb: Actuador 0-10Vc para Válvula de Asiento \leq DN 40

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Actuador para Válvula de Regulación de acción 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. 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 ICM059bcbbb: Actuador 0-10Vc para Válvula de Asiento <= DN 80

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Actuador para Válvula de Regulación de acción 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. 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.90.10d: Válvula de Mariposa para Motorizar 2 vías DN 50 PN-6 (Kvmax 100m3/h) aislada y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e Instalación de Válvula de 3-vías, cuerpo de bronce RG5, rosca G 2 3/4B según ISO 228/1. Temp. del medio -25...+150 °C. Carrera 20mm. PN16 DN50, Kvs 40 m3/h., incluso contrabridas o racores de conexión, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada 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 ICL.EQ.90.10e: Válvula de Mariposa para Motorizar 2 vías DN 65 PN-6 (Kvmax 170m3/h) aislada y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e Instalación de Válvula de 3-vías, cuerpo de bronce RG5, rosca G 2 3/4B según ISO 228/1. Temp. del medio -25...+150 °C. Carrera 20mm. PN16 DN50, Kvs 40 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 ICS.120bbcd: Válvula de asiento 3 vías DN 40 embridar PN-6 (Kvs 25 m3/h) aislada y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e Instalación de Válvula de 3-vías, cuerpo de bronce RG5, rosca G 2 3/4B según ISO 228/1. Temp. del medio -25...+150 °C. Carrera 20mm. PN16 DN50, Kvs 40 m3/h., incluso contrabridas o racores de conexión, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada 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 ICS.120bbd: Válvula de asiento 3 vías DN 50 embriar PN-6 (Kvs 40 m3/h) aislada y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e Instalación de Válvula de 3-vías, cuerpo de bronce RG5, rosca G 2 3/4B según ISO 228/1. Temp. del medio -25...+150 °C. Carrera 20mm. PN16 DN50, Kvs 40 m3/h., incluso contrabridas o racores de conexión, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada 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 ICS010: 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 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.

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 ICS010ib: Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3" DN 80 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 3" DN 80 mm de diámetro y 4 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.

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 ICS015: Punto de vaciado formado por 2 valv. corte y hasta 5 m de tubo de acero negro de 1" DN 25 mm colocado superficialmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 5 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente y 2 válvulas de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexonado 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. 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.

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. 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 el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS075bib: Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, DN65 PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, bridas de acero templado, diámetro DN65 y presión PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexcionada y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación del manguito antivibratorio y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de elemento a los tubos o equipo.

Criterio de 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 ICS075bm: Válvula de equilibrado dinámico de fundición, de 65 mm, caudal 14 m³/h, conexiones embreadadas, aislada y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-40 con juntas de EPDM, de 65 mm, caudal 14 m³/h máximo a ajustar por el instalador al consumo real del equipo, conexiones embreadadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 110°C, rango de presión de 13 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 13 kPa; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexcionada y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula, 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 ICS075bqb: Filtro de agua de cestilla con bridas DN65 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Filtro de agua de cestilla con bridas DN65 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación del filtro y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión del elemento 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 ICS075brb: Filtro de agua de cestilla con bridas DN80 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Filtro de agua de cestilla con bridas DN80 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación del filtro y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión del elemento 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 ICS075cb: Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, DN50 PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, bridas de acero templado, diámetro DN50 y presión PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación del manguito antivibratorio y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de elemento a los tubos o equipo.

Criterio de 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 ICS075ib: Válvula de equilibrado dinámico de fundición, de 80 mm, caudal 28 m³/h, conexiones embreadadas, aislada y acabado en aluminio brillante.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-40 con juntas de EPDM, de 80 mm, caudal 28 m³/h máximo a ajustar por el instalador al consumo real del equipo, conexiones embreadadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 110°C, rango de presión de 13 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 13 kPa; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula, 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 ICS075j: Válvula de mariposa de hierro fundido embridada, DN 80 mm, 16 bar, con volante reductor manual, aislada y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 80 mm, con volante reductor 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.
- Volante reductor manual.

Con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, 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 ICS075I: Válvula de mariposa de hierro fundido embreadada, DN 65 mm, 16 bar, con volante reductor manual, aislada y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 65 mm, con volante reductor 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.
- Volante reductor manual.

Con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, 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 ICS080c: Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 3/4" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25. con válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de 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; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica y acabado en aluminio brillante,

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 ICS080cb: Manómetro esfera D-100, 0-20bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y rosca de 1/2", con válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Manómetro esfera D-100, 0-20bar, 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, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante, 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 ICS080cbbb: Termómetro esfera D-100, 0-100 °C, con vaina de 1/2"

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Termómetro esfera D-100, 0-20 °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 ICX010b: Termostato de contacto en tubería cambio I/V

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Termostato de contacto en tubería para cambio I/V. con contacto SPDT rang. temp. 20-90°C punto de ajuste interno con diferencial 8°C marca: Siemens o similar mod. RAM-TW incluso línea de conexión a cuadro de control Climatizador mediante manguera RZ1-K(AS) 3x1,5mm² bajo tubo Aº galvanizado M-16. Totalmente montado, conexionado y probado.

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 ICR020b: Conducto de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu.

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.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.

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 los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR130: Visera contra la lluvia de chapa de acero galvanizado con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para toma de aire climatizador.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Visera contra la lluvia de chapa de acero galvanizado con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para toma de aire climatizador.

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

Colocación y fijación de la visera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICF102b: Aire Acondicionado portátil Bomba de Calor tipo "Compacto" Frío/Calor: 3,5Kw/3,5Kw.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aire Acondicionado portátil Daitsu o similar Portable Premium APD12HX (R290) Frío/Calor de 3,5/3,5 Kw. Aire acondicionado móvil de fácil traslado e instalación. Pingüino con bomba de calor de baja presión sonora. Clase energética A/A+. Kit de tubo a ventana incorporado, de 3.5 kW de potencia frigorífica y 3.5 kW en calor. Incluye Kit de ventana y tubo para aire acondicionado portátil para la extracción de aire caliente. Totalmente montado.

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 de la unidad. Conexión con las redes eléctrica y de recogida de condensados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

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 ICT100b: Climatizador UTA CL-1 (Zona Biblioteca / Sala Música) de 11.500 m³/h para intemperie.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Climatizador de Aire CL-1 (Zona Biblioteca / Sala Música), modelo Geniox-On-18, con cuadro eléctrico y de control, de Systemair o equivalente, con las siguientes características y equipamiento:

- Construido con bastidor en perfiles galvanizados prelacados resistentes a la corrosión y esquinas en material plástico ABS que reducen el puente térmico. Los paneles de cerramiento son de tipo sándwich de 0,8 mm espesor, contruidos en chapa Magnesio Zinc ZM310, con aislamiento interior de 60 mm de lana mineral, incombustible, de densidad 60 kg/m³. Con certificado EUROVENT y conforme a la norma europea UNE EN 1886-2009. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor y amortiguadores metálicos de fijación al pavimento.

Dimensiones aproximadas (Largo x Ancho x Alto): 4.500x2.000x2.150 mm. Peso aproximado: 1.950 kg. Intemperie: Tejadillo chapa.

- Certificado Eurovent 2016: B y C.
- Caudal Impulsión: 11.500 m³/h. Presión disponible en impulsión: 290 Pa
- Caudal Retorno: 11.500 m³/h. Presión disponible en retorno: 270 Pa
- En impulsión filtros G4+M6+F9 (el F9, será la última etapa en impulsión)
- En retorno M6.
- Presostatos en todos los filtros.
- Ventiladores de impulsión y retorno con regulación electrónica EC.
- Recuperador de calor de rueda con variador de velocidad, y se incluirá la señal analógica para su regulación. Eficiencia temperatura en verano e invierno superior al 73%.
- Freecooling con parada de rueda de recuperación.
- Temperatura exterior: en invierno -3,8°C, y en verano 36,4°C.

- Batería de agua fría (7-12°C), 84 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 15°C.
 - Batería de agua caliente (60-50°C), 122 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 28°C
 - Sonda Exterior y sonda interior Local.
 - Sonda temperatura y humedad en impulsión y en retorno.
 - Secciones para Impulsión, Retorno y Descarga previstas con embocaduras en parte superior.
 - Compuerta de regulación proporcional motorizadas en toma y descarga de aire exterior.
 - Cuadro eléctrico integrado en el climatizador para gestionar todo el equipo. Armario eléctrico con las protecciones eléctricas siguientes: Seccionador general, Seta de emergencia, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador impulsión, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador retorno, Protecciones (Magnetotérmico + Contactor) motor recuperador rotativo, Protección (ID + Disy. magnético) variador recuperador rotativo, Protección Línea para alumbrado y enchufe, Protección Línea para maniobra (L, N) y control (0, 24v), Bornero de conexiones (Acometida General, L, N, 0v, 24v, ...), Bornero de conexiones de señales de control.
 - Puntos de luz en cada módulo accesible, y con interruptor de encendido.
 - Los motores con potencia igual o superior a 5.5 Kw deben usar arranques tipo estrella/triángulo o dispositivos de arranque progresivo.
 - Cuadro de control completo integrado en el climatizador para gestionar todo el Equipo (Regulación Batería a 2T, Cambio I/V, Free-Cooling, etc.) y con tarjeta de comunicación, MODBUS / BACnet, TCP/IP, para orden de arranque y parada remota, punto de consigna remoto, y lectura de parámetros y alarmas. Periféricos de control suministrados e instalados (servomotores, sondas, presostatos, válvulas de dos/tres vías y sondas de temperatura y humedad en conducto).
- PLC preprogramado, libremente configurable. Precableados en los módulos. Programación del regulador. Pantalla en cada uno de los equipos.
- Display con pantalla táctil para control Remoto.
 - Incluye Válvula de 3 vías DN 40 con Kvs 25 y actuador modulante para regulación de Batería de Frio y Calor.
- Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por el fabricante y 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 tuberías, a conductos con lona antivibratoria, conexiones eléctricas, de control y a 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. Junta elástica-amortiguación de caucho en todo el perímetro de apoyo, adecuados al peso y puntos de suportación indicados por el fabricante. 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.

Criterio de 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. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte 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 ICT100bb: Climatizador UTA CL-2 (Zona Galería/Estar) de 22.000 m³/h para intemperie.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Climatizador de Aire CL-2 (Zona Galería/Estar), modelo Geniox-On-27, con cuadro eléctrico y de control, de Systemair o equivalente, con las siguientes características y equipamiento:

- Construido con bastidor en perfiles galvanizados prelacados resistentes a la corrosión y esquinas en material plástico ABS que reducen el puente térmico. Los paneles de cerramiento son de tipo sándwich de 0,8 mm espesor, contruados en chapa Magnesio Zinc ZM310, con aislamiento interior de 60 mm de lana mineral, incombustible, de densidad 60 kg/m³. Con certificado EUROVENT y conforme a la norma europea UNE EN 1886-2009. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor y amortiguadores metálicos de fijación al pavimento.

Dimensiones aproximadas (Largo x Ancho x Alto): 5.000x2.850x3.000 mm. Peso aproximado: 3.400 kg. Intemperie: Tejadillo chapa.

- Certificado Eurovent 2016: A y B.
- Caudal Impulsión: 22.000 m³/h. Presión disponible en impulsión: 250 Pa
- Caudal Retorno: 22.000 m³/h. Presión disponible en retorno: 280 Pa
- En impulsión filtros G4+M6+F9 (el F9, será la última etapa en impulsión)
- En retorno M6.
- Presostatos en todos los filtros.
- Ventiladores de impulsión y retorno con regulación electrónica EC.
- Recuperador de calor de rueda con variador de velocidad, y se incluirá la señal analógica para su regulación. Eficiencia temperatura en verano e invierno superior al 73%.
- Freecooling con parada de rueda de recuperación.
- Temperatura exterior: en invierno -3,8°C, y en verano 36,4°C.
- Batería de agua fría (7-12°C), 148 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 16,5°C.
- Batería de agua caliente (60-50°C), 234 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 28°C
- Sonda Exterior y sonda interior Local.
- Sonda temperatura y humedad en impulsión y en retorno.
- Secciones para Impulsión, Retorno y Descarga previstas con embocaduras en parte superior.

- Compuerta de regulación proporcional motorizadas en toma y descarga de aire exterior.
 - Cuadro eléctrico integrado en el climatizador para gestionar todo el equipo. Armario eléctrico con las protecciones eléctricas siguientes: Seccionador general, Seta de emergencia, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador impulsión, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador retorno, Protecciones (Magnetotérmico + Contactor) motor recuperador rotativo, Protección (ID + Disy. magnético) variador recuperador rotativo, Protección Línea para alumbrado y enchufe, Protección Línea para maniobra (L, N) y control (0, 24v), Bornero de conexiones (Acometida General, L, N, 0v, 24v, ...), Bornero de conexiones de señales de control.
 - Puntos de luz en cada módulo accesible, y con interruptor de encendido.
 - Los motores con potencia igual o superior a 5.5 Kw deben usar arranques tipo estrella/triángulo o dispositivos de arranque progresivo.
 - Cuadro de control completo integrado en el climatizador para gestionar todo el Equipo (Regulación Batería a 2T, Cambio I/V, Free-Cooling, etc.) y con tarjeta de comunicación, MODBUS / BACnet, TCP/IP, para orden de arranque y parada remota, punto de consigna remoto, y lectura de parámetros y alarmas. Periféricos de control suministrados e instalados (servomotores, sondas, presostatos, válvulas de dos/tres vías y sondas de temperatura y humedad en conducto).
- PLC preprogramado, libremente configurable. Precableados en los módulos. Programación del regulador. Pantalla en cada uno de los equipos.
- Display con pantalla táctil para control Remoto.
 - Incluye Válvula de 3 vías DN 50 con Kvs 40 y actuador modulante para regulación de Batería de Frio y Calor.
- Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por el fabricante y 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 tuberías, a conductos con lona antivibratoria, conexiones eléctricas, de control y a 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. Junta elástica-amortiguación de caucho en todo el perímetro de apoyo, adecuados al peso y puntos de suportación indicados por el fabricante. 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.

Criterio de 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. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte 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 IE0010: Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 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 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.

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 IE0010cd: 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 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 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 IE0010gbc: Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 29 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 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.

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 IEO010sb: Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 60x60 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 IE0010u: Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 200x60 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 200x60 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 IE0010y: Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 16 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm² de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. 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 IE0010yd: Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 32 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm² de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. 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 IE0010yf: Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 40 mm de diámetro nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm² de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. 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 IEH010bc: Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 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 5G10 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 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.

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 IEH010bd: Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 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 5G16 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 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.

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 IEH010o: 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 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 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.

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 IEI040b: Suministro e instalación de circuito eléctrico, con inclusión de protecciones en CE más cercano, para alimentación de CCFs

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de circuito eléctrico interior de fuerza para la alimentación a compuertas cortafuegos, formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, 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. Tubo rígido de acero enchufable, de 25 mm de diámetro nominal. Totalmente montado, conexionado y probado.

Instalación de protecciones en el Cuadro de zona que corresponda: Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC. Contactor con mando manual local, bipolar (2P), intensidad nominal 12A, tensión de bobina 24 V, normalmente abierto. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-10 y GUÍA-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- 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, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

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 IOD001bb: Ampliación de lazo de incendios y programación de centralita de incendios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ampliación de lazo de incendios para la integración de los módulos de supervisión/activación y programación de la centralita de incendios. Incluido conexionado y material auxiliar necesario. Incluso comprobación de su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- 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 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**

Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La central de detección de incendios 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 IOD001c: Módulo monitor y control direccionable de 2 entradas y 1 salida**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Módulo monitor y de control direccionable para la monitorización y apertura/cierre de compuertas cortafuegos. 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, selector de dirección decádico (01-159) y un sistema para anclaje en guía DIN.

Incluso: Caja para montaje en superficie de los módulos estándar de serie M7xx o MI-Dxxx, que acepta un único módulo. Dispone de tapa de plástico esmerilado. Permite ver la etiqueta de identificación del producto, los leds y selectores de dirección, Integración en el bus de incendios existente. Incluye Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- 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 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

Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La central de detección de incendios 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 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 IOJ006: Sistema de sellado de paso de canalizaciones de cables, para protección pasiva contra incendios EI 120

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de sellado de paso de canalizaciones de cables, de diámetro exterior menor o igual de 240 mm², en muro, de 250 mm de espesor, a través de una abertura de 400 mm de anchura y 200 mm de altura, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, formado por 250 mm de espesor de mortero de cemento con propiedades ignífugas, color gris, aplicado con llana.

Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación del mortero, con llana. Limpieza final.

Criterio de 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

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del paramento. Aplicación del mortero, con llana. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El sellado será estanco a la propagación del fuego.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOJ010: Sistema de sellado tuberías hasta 100 mm de diámetro nominal, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de sellado de paso de tubería, de hasta 100 mm de diámetro nominal, y de entre 3 y 4,7 mm de espesor, en forjado, de 350 mm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, formado por material de relleno de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, abrazadera intumescente con propiedades ignífugas, en la cara inferior del forjado, fijada con 2 anclajes mecánicos con tornillo de cabeza plana con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x35, de 6 mm de diámetro y 35 mm de longitud.

Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Inserción del material de relleno. Colocación de la abrazadera alrededor del tubo. Cierre de la abrazadera. Fijación de la abrazadera al paramento soporte.

Criterio de 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

Limpieza y preparación del paramento. Inserción del material de relleno. Colocación de la abrazadera alrededor del tubo. Cierre de la abrazadera. Fijación de la abrazadera al paramento soporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La abrazadera quedará sujeta al paramento y a la tubería, a modo de collar.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOJ030: Sistema de protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1, mediante el recubrimiento con paneles de lana mineral según UNE-EN 13162, de 100 mm de espesor, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado, conductividad térmica 0,031 W/(mK). Incluso pernos electrosoldados para la fijación de los paneles a la superficie metálica, tornillos helicoidales de acero inoxidable de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes, pasta intumescente en base acuosa para el sellado ignífugo de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio y adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, para el sellado ignífugo del encuentro entre la lana mineral y el paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y ajuste de los paneles. Fijación de los paneles a la superficie metálica. Resolución de juntas longitudinales entre paneles aislantes. Sellado de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio. Sellado del encuentro entre la lana mineral y el paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOJ200: Protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de ventilación y extracción de humos, con lanas minerales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de protección pasiva contra incendios de conducto metálico horizontal de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1, mediante el recubrimiento con paneles de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 100 mm de espesor, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado, conductividad térmica 0,031 W/(mK). Incluso pernos electrosoldados para la fijación de los paneles a la superficie metálica, tornillos helicoidales de acero inoxidable, de 200 mm de longitud, para la unión de juntas

longitudinales entre paneles aislantes, cinta autoadhesiva de aluminio, de color negro, para sellado de uniones, pasta intumescente en base acuosa para el sellado ignífugo de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio, adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, para el sellado ignífugo del encuentro entre la lana mineral y el paramento, y perfiles en L, de acero galvanizado, de 30 mm para el refuerzo del encuentro entre la lana mineral y el paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y ajuste de los paneles. Fijación de los paneles a la superficie metálica. Resolución de juntas longitudinales entre paneles aislantes. Sellado de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio. Sellado del encuentro entre la lana mineral y el paramento. Colocación de los perfiles de refuerzo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVN040: Pico-flauta de chapa de acero galvanizado, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para descarga de aire climatizador.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pico-flauta de chapa de acero galvanizado, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para descarga de aire climatizador.

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.

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 IVG040I: Compuerta cortafuegos rectangular modelo FKA2-EU /800x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, motorizada y rearme automático.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje en partición interior de compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio, resistencia al fuego EI 120 ($h_0 \leq 0$) - S según UNE-EN 1366-2, modelo FKA2-EU /800x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, con lama de material cerámico, conexión a conducto rectangular, rearme automático, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno, 230 V, 50 Hz, IP 54 y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, sin incluir el sellado del espacio entre la partición interior y el bastidor de la compuerta.

Totalmente montada, conexionada y puesta 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 a la partición interior. Conexionado con las redes de conductos, eléctrica, PCI y control. Pruebas y Puesta en marcha. 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.

Criterio de 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. Galvanizado y rearme automático.

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. Fijación a la partición interior. Conexión al conducto.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La compuerta cortafuegos será estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVG040tb: Compuerta cortafuegos rectangular modelo FKA2-EU /1100x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado y rearme automático.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje en partición interior de compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio, resistencia al fuego EI 120 ($h_0 \leq 0$) - S según UNE-EN 1366-2, modelo FKA2-EU /1100x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, con lama

de material cerámico, conexión a conducto rectangular, rearme automático, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno, 230 V, 50 Hz, IP 54 y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, sin incluir el sellado del espacio entre la partición interior y el bastidor de la compuerta.

Totalmente montada, conexiada y puesta 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 a la partición interior. Conexiada con las redes de conductos, eléctrica, PCI y control. Pruebas y Puesta en marcha. 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.

Criterio de 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. Galvanizado y rearme automático.

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. Fijación a la partición interior. Conexión al conducto.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La compuerta cortafuegos será estanca.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.7 Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAC015: Aislamiento termoacústico interior de conductos metálicos con manta de lana de vidrio Climliner Roll G1 "ISOVER".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento termoacústico interior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Climliner Roll G1 "ISOVER", según UNE-EN 14303, revestida por la cara vista en el interior del conducto con tejido Neto (tejido de vidrio de alta resistencia mecánica), de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), fijado con adhesivo ignífugo. Incluso, elementos de fijación al interior del conducto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

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 los conductos están fuera de servicio.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAA010: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3" en instalación exterior de Climatización (Frio y/o Calor)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3" en instalación exterior 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 89 mm de diámetro interior y 50 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 50x089 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 NAA010chapaALbdbcb: 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 Exterior.

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 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 NAA010chapaALbdbdb: Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (3" o DN 90) aislada en Exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (3" o DN 90) 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 NAA010rc: Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación exterior de Climatización (Frio y/o Calor)**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación exterior 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 50 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 50x076 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 NCB010: Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de 520x260x16cm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de 520x260x16 cm, compuesta de hormigón HAF-25/CR/F/20/XC2, con un contenido de fibras de refuerzo Sikafiber M-12 de 0,6 kg/m³ y vertido con bomba, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la bancada. Colocación del film de polietileno. Colocación y fijación del encofrado perimetral. Colocación del panel antivibración. Colocación del aislamiento acústico. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.8 Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RIP035: Pintura plástica sobre paramento interior Vertical de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 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 7°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 RIP035b: Pintura plástica sobre paramento interior Horizontal de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, horizontal, hasta 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 7°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 RBE030b: Capa de terminación de mortero de cemento sobre capa base, para Reparación en paramento exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de terminación de mortero de cemento sobre capa base, para Reparación en paramento exterior. tipo CR CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color blanco, de 15 mm de espesor, con acabado liso, aplicado manualmente, sobre capa base de mortero, en paramento exterior, vertical; previa aplicación de imprimación endurecedora, a base de resinas de poliuretano, para mejorar la dureza superficial del soporte, deficiente en el 100% de la superficie soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, 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 la superficie de enfoscado que forma la capa base es regular, absorbente, resistente y plana, debiendo garantizar la impermeabilidad de la fachada.

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

Despiece de paños de trabajo. Aplicación del producto para mejorar la dureza superficial. Preparación del mortero. Aplicación del mortero. Realización de juntas y puntos singulares. Ejecución del acabado. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá una perfecta adherencia al soporte y 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, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

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, pero no incluye la capa base de mortero.

Unidad de obra RTA010: Reconstrucción de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reconstrucción de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RTC. Revestimientos de techos: Continuos.

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**

Trazado en los muros del nivel del falso techo. Colocación y fijación de las estopadas. Corte de las placas. Colocación de las placas. Realización de orificios para el paso de los tubos de la instalación eléctrica. Enlucido de las placas con pasta de escayola. Paso de la canalización de protección del cableado eléctrico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Unidad de obra RTC021: Trampilla de registro para falso techo continuo de placas de yeso laminado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Trampilla de registro gama Metálica blanca, sistema E104 "KNAUF" o equivalente, de 600x600 mm, formada por marco de aluminio y puerta de aluminio, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Marcado y corte de la placa de yeso laminado. Colocación de la trampilla. 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 frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.9 Señalización y equipamiento

Unidad de obra SIR010b: Etiquetas adhesivo troqueladas para identificar los diferentes fluidos, valvulería y equipos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de rótulo con soporte de aluminio dorado para señalización de planta, de 90x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte.

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 medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.10 Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra IEI021bb: Modificación (por Inclusión de nuevas Protecciones para CL-1 y CL-2) del Cuadro E. de Climatizadores en Sala de Calderas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modificación (por Inclusión de nuevas Protecciones para CL-6 y CL-10) del C.CL.E. de Climatizadores en Sala de Calderas de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, realizado con la aparamenta indicada:

2 uds. Salidas CL-6 y CL-10 con: protección magnetotérmica: NG125N (4x50A); protección diferencial: Vigi NG125 Tipo A (300mA S); Contador Energía: iEM3110 lectura directa (63 A clase 1).

incluye p.p. de cableado eléctrico interior de cobre H07Z-K (AS), con marcado CE y cumplimiento del Reglamento de Productos de la Construcción (CPR), carril y soportes, regleteros 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.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones 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.

Unidad de obra UXH010: Solado de baldosas de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de pavimento para uso privado en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Formará una superficie plana y uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado por el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de apoyo.

4.2.11 Gestión de residuos**Unidad de obra GCA010b: Clasificación de residuos de la construcción.****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Clasificación y depósito en contenedor 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.

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 contenedores 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 GRA010b: 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.

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 viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

Unidad de obra GRA010c: 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.

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 viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

Unidad de obra GRB010: 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.

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. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.

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.

Unidad de obra GRB010c: 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.

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. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.

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.

2.2.12. Control de calidad y ensayos

Unidad de obra IDFO1b: Documentación Final de Obra

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Registro y Legalización de Instalación Térmica en Edificios, de acuerdo al RITE, incluyendo:

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 XRI030b: Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación de Climatización, Calefacción y Frigorífica 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: Climatización, Calefacción, Control y Ventilación, y Frigorífica. 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 libre dilatación (IT 2.2.4)
- 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 XRI030bb: 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:

Se incluye:

- 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.
- Certificado de Pruebas según normas UNE de todos los cuadros eléctricos.

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.

2.2.13. Seguridad y salud

Unidad de obra YCG010b: Sistema de Red Antipájaros colocada horizontalmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de Red Antipájaros colocada horizontalmente. formado por: Malla tupida de tejido plástico (poliamida o nylon), color nude o a elegir por DF, resistente y estable frente a los rayos UV,, conocida como "malla gorriones" para proteger los patios, evitando el acceso de pájaros pequeños. Sujeción mediante cable trenzado de acero galvanizado de 4mm, fijado a la pared mediante fijación mecánica, incluido p.p/ de cosido de malla a

cable con cuerdas de sujeción, tensores, según UNE-EN 1263, RD 486/97 y RD 1627/97. Totalmente montada y probada, incluyendo la repercusión de los medios auxiliares necesarios para su montaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YFF010b: 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 YFF020b: 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 YIC010b: 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 YIJ010c: 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 YIJ010d: 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 YIM010d: 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 YIM010e: 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 YIM010f: 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 YIO010b: 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 YIP010b: 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 YIU005b: 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 YIU010b: 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 YIU031b: 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 YIU050b: 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 YIV020b: Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, amortizable en 1 uso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, 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 YMM010b: 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 YMX010b: 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 YPA010: Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el conductor aislado contra la humedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YPA010b: Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YPA010c: Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YPC010: Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.

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**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YPC020: Mes de alquiler de caseta prefabricada para Vestuario / Comedor en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

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

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YPC050: Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

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

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Unidad de obra YPM010: Accesorios en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Radiador (amortizable en 5 usos), 6 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 6 perchas, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de los elementos.

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 YPM020: Accesorios en local o caseta de obra para comedor.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Radiador (amortizable en 5 usos), mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de los elementos.

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 YSB050b: Cinta bicolor para balizamiento.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, colocación y desmontaje de cinta 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 YSB060b: 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 YSB135b: 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 YSS020b: 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 YSS030b: 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 YSS032b: 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 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.

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 viricida, 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 viricida, 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 veracidad, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y viricida, 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.

4.3 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.

I 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.

4.4 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.

5 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 Junio de 2024
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

6 ANEXO DE PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

1.- 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 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.
- El formato de las mismas será DIN A-4.

2.- 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.

3.- 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.

4.- 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 salud en el trabajo, en caso de producirse circunstancias excepcionales relacionadas con incidentes o accidentes.

5.- Ingeniero, o arquitecto, o ingeniero técnico, o arquitecto técnico. 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.

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.

7.- 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:

- Al menos un jefe de obra y/o un encargado de obra, con experiencia suficiente en obras de características similares.
- 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.
- 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 Ocupacional.

8.- 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.

8.1.- 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.

8.2.- El Arquitecto Director de la obra, el Arquitecto Técnico 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.

8.3.- 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.

8.4.- 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.

8.5.- 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.

9.- Instalaciones auxiliares de obra y precauciones durante la ejecución de la obra. La ejecución de las obras que figuran en el presente proyecto requerirá 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 se ejecutan en un Centro que contiene una Residencia en funcionamiento, se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar ruidos, polvo, etc., tanto a los residentes como al personal.

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.

Madrid, 12 de Junio de 2024
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

**PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

V. ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	Objeto	2
1.2	Datos de la obra	2
1.3	Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	3
2	NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA	5
3	MEMORIA DESCRIPTIVA	6
3.1	Previos	6
3.2	Instalaciones provisionales	6
3.3	Instalaciones de bienestar e higiene	10
3.4	Fases de la ejecución de la obra	12
4	OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	19
5	COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	20
6	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	20
7	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	21
8	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	22
9	LIBRO DE INCIDENCIAS	23
10	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	24
11	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	24
12	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.	25

1 INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.1 OBJETO

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto);
- previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.2 DATOS DE LA OBRA

Tipo de obra: PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Situación: CARRETERA COLMENAR KM.13, 28049 (Madrid)

Población: MADRID (Madrid)

Promotor: AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO 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:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €) .
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

$$\text{P.E.M.} = 210.543,46 \text{ €}$$

El plazo de ejecución de las obras previsto es de 4 meses.

Plazo ejecución previsto	4	meses
PEM	210.543,46	euros
GG+BI	19	%
PEC	250.546,72	euros
Coste PEM mano de obra	47.545,59	euros
Coste PEC mano de obra	56.579,25	euros
Coste mano de obra	22,58	% PEC
Salario medio operario	30.000	euros/año
Nº operarios teóricos	5,66	operarios
Nº operarios Aplicado	5	operarios
Volumen mano obra	440	días

El presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra asciende a la cantidad de:

$$\text{P.E.C.} = 250.546,72 \text{ € (inferior a 450.759,08 €)}$$

La influencia de la mano de obra en el costo total de la misma se estima en torno al 15%, y teniendo en cuenta que el costo medio de operario pueda ser del orden de 30.000 €/año, obtenemos un total de:

$$\text{P.E.C.} \times 0,2258 / (\text{N}^\circ \text{ Meses} \times (30.000 \text{ €/año}) / 12) = 5,66 \approx 5 \text{ operarios}$$

Para un total de 88 días laborables y un máximo de 5 operarios (inferior a 20), se obtiene un volumen de mano de obra de: 440 que es inferior a 500.

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	ORDEN 9-MAR-71 del Ministerio de Trabajo 16 y 17-MAR-71 Corrección de errores 6-ABR-71
MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO SEGURIDAD E HIGIENE	ORDEN de 20-SEP-86 del Ministerio de Trabajo 13-OCT-86 Corrección de errores 31-OCT-86
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	LEY 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8 de Noviembre
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	REAL DECRETO 39/1997, de 17-ENE, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DESARROLLO DEL REGLAMENTO ANTERIOR	ORDEN de 27-JUN-1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR., Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES	REAL DECRETO 773/1997, de 30-MAY, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	REAL DECRETO 1215/1997, de 18-JUL, Ministerio de Presidencia
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT, Ministerio de Presidencia
CODIGO TECNICO EN LA EDIFICACION Y SUS DOCUMENTOS BASICOS, BOE NUMERO 74, DE 28 DE MARZO DE 2006.	REAL DECRETO 314/2006, de 17-MAR, del Ministerio de vivienda

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" Y SUS POSTERIORES MODIFICACIONES HASTA LA FECHA	DECRETO 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
APROBACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS "ITC" DEL REBT, POSTERIORES MODIFICACIONES, CORRECCIONES Y HOJAS DE INTERPRETACIÓN	ORDEN de 2-AGO-2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

3 MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 PREVIOS

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS
PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS
USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
etc.

3.2 INSTALACIONES PROVISIONALES

3.2.1 Instalación eléctrica provisional

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor onipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Riesgos más frecuentes

Heridas punzantes en manos.

Caída de personas en altura o al mismo nivel.

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

Trabajos con tensión.

Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

Normas de actuación durante los trabajos

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.

Se señalarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

3.2.2 Instalación contra incendios.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A.

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B.

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C.

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D.

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse corresponde a la **clase A y clase B.**

Riesgos más frecuentes.

Acopio de materiales combustibles.

Trabajos de soldadura

Trabajos de llama abierta.

Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.
Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.
Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

1 de CO₂ de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.

- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
- 1 de CO2 de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO2 de 5 Kg. en acoplo de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

3.2.3 Instalación de maquinaria

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

3.3 INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

3.3.1 Condiciones de ubicación

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

3.3.2 Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores

Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m² por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

$$5 \text{ trabajadores} \times 2\text{m}^2 / \text{trabajador} = 10 \text{ m}^2 \text{ de superficie útil}$$

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

$$\text{Número de taquillas:} \quad 1 \text{ Ud.} / \text{trabajador} = 5 \text{ taquillas}$$

Lavabos

El número de grifos será, por lo menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

$$\text{Número de grifos:} \quad 1 \text{ Ud.} / 10 \text{ trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completa y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

$$\text{Número de retretes:} \quad 1 \text{ Ud.} / 25 \text{ trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

$$\text{Número de duchas:} \quad 1 \text{ Ud.} / 10 \text{ trabajadores} = 1 \text{ unidad}$$

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

Comedores

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

3.4 FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.4.1 Obras de fábrica en parámetros interiores

Riesgos más frecuentes

Caída de personas

Caída de materiales

Lesiones oculares

Afecciones de la piel

Golpes con objetos

Heridas en extremidades

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.

Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntuales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.

En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablonos de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.2 Pinturas y revestimientos.

Riesgos más frecuentes

Caída de personas.

Caída de materiales.

Intoxicación por emanaciones.

Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.

La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.

Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.

Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.

Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.

En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Andamios de borriquetas

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada deberán estar sujetos por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Andamios sobre ruedas

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.

Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m.

El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.

Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tabloncillos u otro dispositivo de reparto del peso.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.

Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

Andamios colgados y exteriores

La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

1 Kg/mm² para trabajos permanentes

1,5 Kg/mm² para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.

Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.

En los andamios de pie derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.

Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura.

Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Paredes

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

Techos.

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m² de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.

Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablones de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

3.4.3 Instalaciones eléctricas.

Riesgos más frecuentes

Caídas de personas.

Electrocuciones.

Heridas en las manos.

Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.

En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.

Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Medios auxiliares

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

Pruebas

Las pruebas con tensión se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

Normas de actuación durante los trabajos

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.

En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

4 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5 COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de 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, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

7 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

8 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

9 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

11 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

12 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Madrid, 12 de Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo

**PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VI. 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:

- Generador de Precios de CYPE INGENIEROS. Licencia 174483.
- Base de Precios Centro (Guadalajara) 2024. Precios unitarios de Mano de obra. Licencia con pedido 002622.
- Ofertas de Fabricantes.
- Base de precios propia.

Para los precios que no tengan equivalencia en la citada Base de Precios, se han tomado de otras bases actualizadas de proyecto de instalaciones o generadas libremente.

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.

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.

Madrid, 12 de Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito
Colegiado nº 544
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Toledo


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Cuadro de Precios Unitarios. MANO DE OBRA

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	22,550	6,300 h	142,07
2	Oficial 1ª electricista.	22,550	87,230 h	1.967,04
3	Oficial 1ª cuadrista eléctrico.	22,550	8,000 h	180,40
4	Oficial 1ª calefactor.	22,550	69,150 h	1.559,33
5	Oficial 1ª instalador de climatización.	22,550	227,264 h	5.124,80
6	Oficial 1ª instalador de control.	22,550	4,000 h	90,20
7	Ingeniero Programador control	39,020	1,000 h	39,02
8	Ingeniero de Climatización y Calefacción	39,020	2,000 h	78,04
9	Ingeniero Eléctrico	39,020	1,000 h	39,02
10	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,550	29,000 h	653,95
11	Oficial 1ª fontanero.	22,550	2,920 h	65,85
12	Oficial 1ª montador de conductos.	22,550	182,981 h	4.126,22
13	Oficial 1ª montador de falsos techos.	22,550	1,068 h	24,08
14	Oficial 1ª soldador.	22,550	2,352 h	53,04
15	Oficial 1ª construcción.	22,550	18,894 h	426,06
16	Oficial 1ª escayolista.	22,550	31,750 h	715,96
17	Oficial 1ª pintor.	22,550	47,500 h	1.071,13
18	Oficial 1ª revocador.	22,550	23,957 h	540,23
19	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,550	20,460 h	461,37
20	Oficial 1ª estructurista.	22,550	0,858 h	19,35
21	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	22,550	20,988 h	473,28
22	Oficial 1ª montador de aislamientos.	22,550	85,178 h	1.920,76
23	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	20,960	4,800 h	100,61
24	Ayudante pintor.	20,960	59,319 h	1.243,33
25	Ayudante construcción.	20,960	3,300 h	69,17
26	Ayudante montador.	20,960	0,041 h	0,86
27	Ayudante montador de falsos techos.	20,960	0,528 h	11,07
28	Ayudante montador de conductos.	20,960	182,981 h	3.835,28
29	Ayudante construcción de obra civil.	20,960	20,460 h	428,84
30	Ayudante estructurista.	20,960	0,856 h	17,94
31	Ayudante montador de estructura metálica.	20,960	12,243 h	256,61
32	Ayudante montador de aislamientos.	20,960	84,862 h	1.778,71
33	Ayudante electricista.	20,960	92,500 h	1.938,80
34	Ayudante calefactor.	20,960	72,350 h	1.516,46
35	Ayudante instalador de climatización.	20,960	224,964 h	4.715,25
36	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	20,960	29,000 h	607,84
37	Ayudante fontanero.	20,960	0,660 h	13,83
38	Peón especializado revocador.	20,550	12,481 h	256,48
39	Peón especializado construcción.	20,550	80,012 h	1.644,25
40	Peón ordinario construcción.	20,500	317,580 h	6.510,39
41	Peón escayolista.	20,500	31,750 h	650,88
42	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	22,550	42,832 h	965,86
43	Peón Seguridad y Salud.	20,500	59,271 h	1.215,06

 amas <small>Agencia Madrileña de Atención Social</small>	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 2
	CUADRO DE MANO DE OBRA	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24

Importe total: 47.548,72

Madrid a 12 de Junio de 2024
Ingeniero Técnico Industrial. COITITO 544


SINERGIA
Estudios e Ingeniería Consultoría
C/ Canal de la Mancha 5A
28022 Madrid
Teléfono: 917415611
Fax: 91 320 70 70
<http://www.sinergiaeic.es>

José Antonio López Benito

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	CUADRO DE MAQUINARIA	24006_SUSTITUCION_...
		06/24

CAPITULO:MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Unitarios. MAQUINARIA


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	CUADRO DE MAQUINARIA	24006_SUSTITUCION_...
		06/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	45,060	0,780 h	35,15
2	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	0,816 h	97,02
3	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,920	3,420 h	13,41
4	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	0,348 h	3,61
5	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.	167,200	13,000 Ud	2.173,60
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.	135,850	1,300 Ud	176,61
7	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.	92,500	13,000 Ud	1.202,50
8	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.	78,500	1,300 Ud	102,05
9	Martillo neumático.	4,080	51,380 h	209,63
10	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	4,270	25,678 h	109,65
11	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,920	23,003 h	159,18
12	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	22,540	0,600 h	13,52
13	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	190,400	0,520 h	99,01
14	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,640	12,600 h	134,06
15	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,680	38,280 h	217,43
16	Regla vibrante de 3 m.	5,230	5,820 h	30,44
17	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de hasta 120 t y 66 m de altura máxima de trabajo.	240,678	24,000 h	5.776,27
18	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 15 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	129,040	2,040 Ud	263,24
19	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 15 m de altura máxima de trabajo.	128,400	0,170 Ud	21,83
20	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	8,250	2,030 h	16,75
21	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100	19,239 h	59,64
22	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%.	0,100	6.085,800 Ud	608,58

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 2
	CUADRO DE MAQUINARIA	24006_SUSTITUCION_...
		06/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
23	Repercusión, por m ² , de montaje 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%.	4,450	202,860 Ud	902,73
24	Repercusión, por m ² , de desmontaje 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%.	2,970	202,860 Ud	602,49
25	Repercusión, por m ² , 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%.	2,060	202,860 Ud	417,89
26	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m ² de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m ² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004.	5,120	69,552 Ud	356,11
27	Montaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m ² de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m ² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.	213,400	4,636 Ud	989,32
28	Desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m ² de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m ² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.	149,380	4,636 Ud	692,53


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 3
	CUADRO DE MAQUINARIA	24006_SUSTITUCION_...
		06/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
29	<p>Transporte a obra y retirada de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m² de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN.</p> <p>Madrid a 12 de Junio de 2024 Ingeniero Técnico Industrial. COITITO 544</p> <p>  </p> <p>José Antonio López Benito</p>	256,080	<p>3,760 Ud</p> <p>Importe total:</p>	<p>962,86</p> <p>16.447,11</p>


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Unitarios. MATERIALES

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Válvula de Mariposa para motorizar DN50, Kvx=100.	117,650	2,000 Ud	235,30
2	Válvula de Mariposa para motorizar DN65, Kvx=170.	135,850	2,000 Ud	271,70
3	Válvula de regulación de 3 vías con Plug, DN50, Kvs=40.	288,000	1,000 Ud	288,00
4	Juego de Contrabridas DN 65	17,400	4,000 Ud	69,60
5	Juego de Contrabridas DN 40	14,400	3,000 Ud	43,20
6	Juego de Contrabridas DN 50	16,100	7,000 Ud	112,70
7	Válvula de regulación de 3 vías con Plug, DN40, Kvs=25.	255,600	1,000 Ud	255,60
8	C. horizontal Cat. 6a UTP(4 pares)	0,680	60,000 m	40,80
9	Aparamenta eléctrica y modificación del cuadro CGBT según esquema unifilar	2.435,000	1,000 Ud	2.435,00
10	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,310	3,756 m³	38,72
11	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	18,750	13,200 m³	247,50
12	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	11,500	1,148 t	13,20
13	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,510	200,000 Ud	102,00
14	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,530	91,764 Ud	48,63
15	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.	1,088	874,500 kg	951,46
16	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	1,810	2,890 kg	5,23
17	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,350	29,744 m²	40,15
18	Agua.	1,500	0,881 m³	1,32
19	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	60,000 kg	6,00
20	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en elementos de hormigón.	5,080	3,600 kg	18,29
21	Fibras de polipropileno monofilamento, Sikafiber M-12, de 12 mm de longitud y 31 micras de diámetro, para el refuerzo de hormigones y morteros.	6,500	1,200 kg	7,80
22	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,390	20,000 m	147,80
23	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.	28,620	40,000 m	1.144,80
24	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3" DN 80 mm de diámetro y 4 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	37,140	30,000 m	1.114,20
25	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, según UNE 19052, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,120	6,000 m	24,72
26	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, según UNE 19052, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,760	2,000 m	9,52
27	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1/2" DN 15 mm.	0,290	6,000 Ud	1,74

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 2
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
28	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3/4" DN 20 mm.	0,290	2,000 Ud	0,58
29	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	0,480	20,000 Ud	9,60
30	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 65 mm.	1,730	40,000 Ud	69,20
31	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	1,210	30,000 Ud	36,30
32	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2.	130,700	0,060 m³	7,84
33	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	40,200	0,164 t	6,59
34	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.	36,250	2,125 t	77,03
35	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.	48,630	0,070 t	3,40
36	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,300	1,800 m³	207,54
37	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	124,500	0,750 m³	93,38
38	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	68,160	1,500 m³	102,24
39	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	74,410	4,760 m³	354,19
40	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	93,520	0,364 m³	34,04
41	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	67,280	6,300 m³	423,86
42	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	17,500	2,000 Ud	35,00
43	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 300x300 mm, color negro.	53,440	4,000 Ud	213,76
44	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	4,220	12,600 m	53,17
45	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,540	0,588 l	9,73
46	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,910	0,300 l	6,87
47	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,750	4,000 Ud	3,00
48	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,250	2,000 Ud	16,50
49	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	37,500	2,000 Ud	75,00
50	Fibras vegetales en rollos.	1,350	27,500 kg	37,13
51	Placa de escayola con nervaduras, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	3,110	131,250 m²	408,19
52	Trampilla de registro gama Metálica, Metálica blanca, sistema E104 "KNAUF", de 600x600 mm, formada por marco de aluminio y puerta de aluminio.	47,370	3,000 Ud	142,11
53	Perfil en L, de acero galvanizado, de 30 mm.	1,020	2,010 m	2,05

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 3
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
54	Amortiguador metálico de 2 muelles, de 200x82x127 mm, de 429 kg de carga mínima y 1000 kg de carga máxima, formado por 2 muelles de acero de alta resistencia acabado con pintura epoxi color azul, cazoletas metálicas adheridas mediante doble sistema de seguridad por pilotes internos y masilla viscoelástica, piezas internas de polietileno y base metálica en ambos extremos con orificios abiertos, para montar en suelo, bancada o estructura.	80,050	18,000 Ud	1.440,90
55	Panel antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 1150x550x50 mm y 2000 kg/cm² de carga máxima a compresión.	12,220	47,026 Ud	574,66
56	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,010	3,000 m²	6,03
57	Cinta viscoelástica autoadhesiva, con autoprotección de aluminio, de 50 mm de anchura y de 1,5 mm de espesor, para sellado de juntas.	0,800	2,840 m	2,27
58	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	0,480	28,392 m²	13,63
59	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m² de masa superficial.	0,170	28,392 m²	4,83
60	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	4,680	36,000 m	168,48
61	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	5,600	12,000 m	67,20
62	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.	13,020	2,500 m	32,55
63	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 61,5 mm de diámetro interior y 39 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	14,320	17,500 m	250,60
64	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	15,330	27,500 m	421,58
65	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 89 mm de diámetro interior y 41,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	18,290	10,000 m	182,90
66	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 102 mm de diámetro interior y 42,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	23,140	2,500 m	57,85
67	Coquilla de espuma elastomérica, ST-50x Dint. 76mm	52,360	42,000 m	2.199,12
68	Coquilla de espuma elastomérica, ST-50x Dint. 89mm	55,880	31,500 m	1.760,22
69	Adhesivo para coquilla elastomérica.	9,370	14,048 l	131,63
70	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de conductos previamente aislados.	43,260	87,210 m²	3.772,70
71	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339.	5,500	63,000 m²	346,50

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 4
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
72	Anclaje mecánico con tornillo de cabeza plana con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x35, de 6 mm de diámetro y 35 mm de longitud, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	0,230	8,000 Ud	1,84
73	Imprimación antioxidante con poliuretano.	6,390	2,750 kg	17,57
74	Imprimación endurecedora, a base de resinas de poliuretano, para la fijación de soportes disgregables.	6,850	7,728 l	52,94
75	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color blanco, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	8,490	33,504 l	284,45
76	Pintura plástica para interior, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, con Etiqueta Ecológica Europea (EEE); para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	8,010	55,840 l	447,28
77	Cinta adhesiva de pintor, de 25 mm de anchura.	0,100	38,640 m	3,86
78	Mortero de cemento, tipo CR CSIV W2, según UNE-EN 998-1, para uso en interiores o en exteriores, color blanco, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados y otros aditivos, suministrado en sacos.	0,190	1.043,280 kg	198,22
79	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal.	0,263	12,000 m	3,16
80	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.	2,670	18,900 m	50,46
81	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 29 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.	5,960	1,050 m	6,26
82	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 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.	12,170	1,050 m	12,78
83	Tubo rígido de acero enchufable, de 16 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 4.000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C a 400°C, con grado de protección IP 65 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).	5,250	146,500 m	769,13
84	Tubo rígido de acero enchufable, de 32 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 4.000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C a 400°C, con grado de protección IP 65 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).	8,360	5,250 m	43,89

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 5
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
85	Tubo rígido de acero enchufable, de 40 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 4.000 N, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -45°C a 400°C, con grado de protección IP 65 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).	10,920	5,250 m	57,33
86	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 IP 547 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).	2,120	236,250 m	500,85
87	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 40 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 IP 547 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).	5,870	45,000 m	264,15
88	Bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 60x60 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 61537.	29,650	52,500 m	1.556,63
89	Contactador con mando manual local, bipolar (2P), intensidad nominal 20A, tensión de bobina 24 V, normalmente abierto.	92,970	1,000 Ud	92,97
90	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC.	95,890	1,000 Ud	95,89
91	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C.	40,190	1,000 Ud	40,19
92	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.	1,650	675,000 m	1.113,75
93	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 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.	4,620	168,000 m	776,16
94	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 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.	7,270	126,000 m	916,02

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 6
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
95	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. Según UNE 21123-4.	0,590	184,000 m	108,56
96	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, 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.	0,830	45,000 m	37,35
97	Conductor de cobre desnudo, de 10 mm².	0,350	66,500 m	23,28
98	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	2,000 Ud	2,96
99	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.	5,120	12,000 Ud	61,44
100	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.	7,390	4,000 Ud	29,56
101	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.	113,610	4,000 Ud	454,44
102	Manómetro esfera D-100, 0-20bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y rosca de 1/2", precisión de lectura clase 1,6 DIW	15,650	12,000 Ud	187,80
103	Termómetro esfera D-100, 0-100 °C, rosca de 1/2"	11,250	12,000 Ud	135,00
104	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,520	8,000 Ud	68,16
105	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 80 mm, 16 bar, volante reductor manual	72,060	3,000 Ud	216,18
106	Filtro de agua de cestilla con bridas DN80 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm.	68,130	1,000 Ud	68,13
107	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm, 16 bar, volante reductor manual	63,530	3,000 Ud	190,59
108	Filtro de agua de cestilla con bridas DN65 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm.	62,550	1,000 Ud	62,55
109	Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, bridas de acero templado, diámetro DN65 y presión PN-16.	44,650	4,000 Ud	178,60
110	Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, bridas de acero templado, diámetro DN50 y presión PN-16.	35,500	4,000 Ud	142,00
111	Válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-40 con juntas de EPDM, de 65 mm, conexiones embridadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 110°C, rango de presión de 13 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 13 kPa.	243,720	1,000 Ud	243,72

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 7
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
112	Válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-40 con juntas de EPDM, de 80 mm, conexiones embridadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 110°C, rango de presión de 13 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 13 kPa.	316,560	1,000 Ud	316,56
113	Aire Acondicionado portátil Daitsu o similar Portable Premium APD12HX (R290) Frío/Calor de 3,5/3,5 Kw	325,000	10,000 Ud	3.250,00
114	Kit ventana de aire acondicionado portátil Daitsu 3NDA9019 compatible con modelos: APD 12X F/C y APD 12X para el escape del aire caliente durante el verano o aire frío durante el invierno.	56,000	10,000 Ud	560,00
115	Actuador 0-10Vc para Valvula de Regulacion < 40mm	283,200	1,000 Ud	283,20
116	Actuador 0-10Vc para Valvula de Regulacion < 80mm	379,800	1,000 Ud	379,80
117	Actuador Rotativo para Valvula Mariposa < 80mm	275,400	4,000 Ud	1.101,60
118	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y climatización	1,520	3,860 Ud	5,87
119	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción y climatización	15,200	14,900 Ud	226,48
120	Material auxiliar para instalaciones comunicaciones	5,600	60,000 Ud	336,00
121	Material auxiliar para ampliación de lazo de incendios y programación de centralita de incendios.	1,430	10,000 Ud	14,30
122	Cartucho de 310 ml de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, para sellado de juntas y aberturas lineales.	9,270	6,952 Ud	64,45
123	Mortero de cemento con propiedades ignífugas, color gris, para sellado de penetraciones.	2,620	173,000 kg	453,26
124	Abrazadera intumescente con propiedades ignífugas, para tubería combustible de 100 mm de diámetro nominal exterior, incluso elementos de fijación.	49,210	4,000 Ud	196,84
125	Ampliación de lazo de incendios y programación de centralita de incendios.	170,000	1,000 Ud	170,00
126	Módulo de monitorización y control 2 Entradas y 1 Salida	127,300	3,000 Ud	381,90
127	Caja de Montaje para Módulos	11,500	3,000 Ud	34,50
128	Termostato de contacto para tubería cambio I/V	38,000	2,000 Ud	76,00
129	Adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, de fraguado lento, para sellado ignífugo del encuentro entre la lana mineral y el paramento.	7,440	0,630 kg	4,69
130	Cartucho de pasta intumescente en base acuosa, color blanco, con pH neutro y sin disolventes, para sellado ignífugo de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio.	29,920	0,252 Ud	7,54
131	Pernos electrosoldables de 100 mm de longitud, para fijación del panel a la superficie metálica.	0,150	226,800 Ud	34,02
132	Tornillo helicoidal de acero inoxidable de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes.	0,420	50,400 Ud	21,17
133	Manta de lana de vidrio Climliner Roll G1 "ISOVER", según UNE-EN 14303, revestida por la cara vista en el interior del conducto con tejido Neto (tejido de vidrio de alta resistencia mecánica), de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación MW-EN 14303-T2, con adhesivo ignífugo y elementos de fijación al interior del conducto.	9,500	302,500 m²	2.873,75
134	Panel de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 100 mm de espesor, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado, conductividad térmica 0,031 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para la protección contra incendios de conductos metálicos rectangulares.	74,160	3,300 m²	244,73

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 8
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
135	Panel de lana mineral según UNE-EN 13162, de 100 mm de espesor, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado, conductividad térmica 0,031 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego, para la protección contra incendios de conductos metálicos rectangulares.	64,600	10,560 m²	682,18
136	Cinta autoadhesiva de aluminio, de color negro, de 90 mm de anchura, con adhesivo a base de resinas acrílicas.	0,010	2,700 m	0,03
137	Chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor, y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	13,010	288,750 m²	3.756,64
138	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	1,950	275,000 Ud	536,25
139	Pico-flauta de 9 m² chapa de acero galvanizado, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para descarga de aire climatizador.	84,000	2,000 Ud	168,00
140	Visera contra la lluvia, de 2,5 m² de chapa de acero galvanizado, para conducto de 100 mm de diámetro, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros.	23,920	2,000 Ud	47,84
141	Compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio, resistencia al fuego EI 120 (h0 i<=>o) - S según UNE-EN 1366-2, modelo FKA2-EU /800x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, con lama de material cerámico, conexión a conducto rectangular, rearme automático, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno, 230 V, 50 Hz, IP54 y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta.	555,750	1,000 Ud	555,75
142	Compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio, resistencia al fuego EI 120 (h0 i<=>o) - S según UNE-EN 1366-2, modelo FKA2-EU /1100x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, con lama de material cerámico, conexión a conducto rectangular, rearme automático, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno, 230 V, 50 Hz, IP54 y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta.	603,850	2,000 Ud	1.207,70
143	Climatizador de aire 22.000 m³/h, modelo Geniox-ON-24 de Systemair o equivalente.	49.496,970	1,000 Ud	49.496,97
144	Armario eléctrico y de regulación integrado en el climatizador con cableado, puesta a tierra, periféricos, valvulería, sondas, instalación, PLC, programación y puesta en marcha.	1.500,000	2,000 Ud	3.000,00
145	Puesta en marcha del SAT	628,000	2,000 Ud	1.256,00
146	Climatizador de aire 11.500 m³/h, modelo Geniox-ON-18 de Systemair o equivalente.	27.331,820	1,000 Ud	27.331,82
147	Accesorios y elementos de fijación de climatizador	125,650	2,800 Ud	351,82
148	Etiquetas adhesivo troqueladas para identificar los diferentes fluidos y equipos.	0,250	28,000 Ud	7,00
149	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación de climatización prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RITE.	100,000	2,000 Ud	200,00
150	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación eléctrica de baja tensión prevista que le es de aplicación, de acuerdo al REBT.	299,930	0,200 Ud	59,99
151	Cinta 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.	0,143	220,000 m	31,46
152	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.).	17,300	0,500 Ud	8,65

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 9
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24


Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
153	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	69,239	4,000 Ud	276,96
154	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	61,094	4,000 Ud	244,38
155	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 (14,00) m², compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	61,094	4,000 Ud	244,38
156	Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.	2,505	2,000 Ud	5,01
157	Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm, según Especificación UNE 0064-1.	20,488	8,000 Ud	163,90
158	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.	125,000	2,000 Ud	250,00

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 10
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
159	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.	113,040	1,000 Ud	113,04
160	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	3,310	0,500 Ud	1,66
161	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.	25,020	0,400 Ud	10,01
162	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.	29,250	0,400 Ud	11,70
163	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.	18,360	1,250 Ud	22,95
164	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.	46,560	0,500 Ud	23,28
165	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.	50,900	0,500 Ud	25,45
166	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.	45,950	2,500 Ud	114,88
167	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	43,800	1,000 Ud	43,80
168	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.	15,290	0,660 Ud	10,09
169	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.	65,410	0,400 Ud	26,16
170	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.	21,030	1,250 Ud	26,29
171	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	5,020	5,000 Ud	25,10
172	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	180,191	1,000 Ud	180,19
173	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	424,963	1,000 Ud	424,96
174	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	105,390	1,000 Ud	105,39
175	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,750	0,660 Ud	7,10

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 11
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
176	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.	2,570	0,666 Ud	1,71
177	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.	2,570	0,666 Ud	1,71
178	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	116,700	4,000 Ud	466,80
179	Coste de la hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por técnico cualificado.	99,000	4,000 Ud	396,00
180	Percha para vestuarios y/o aseos.	6,713	6,000 Ud	40,28
181	Espejo para vestuarios y/o aseos.	12,243	1,000 Ud	12,24
182	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	27,191	0,330 Ud	8,97
183	Jabonera industrial de acero inoxidable.	26,001	0,330 Ud	8,58
184	Radiador eléctrico de 1.500 W.	58,112	0,400 Ud	23,24
185	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	77,734	1,980 Ud	153,91
186	Depósito de basuras de 800 l.	180,900	0,100 Ud	18,09
187	Banco de madera para 5 personas.	91,794	1,500 Ud	137,69
188	Mesa de melamina para 10 personas.	180,191	0,250 Ud	45,05
189	Horno microondas de 18 l y 800 W.	204,849	0,200 Ud	40,97
190	Nevera eléctrica.	337,184	0,200 Ud	67,44
191	Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos; tipo TP1 según UNE-EN 14476.	26,556	1,000 Ud	26,56
192	Incremento en el precio de montaje y desmontaje por m² de fachada, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, por acarreo de material entre el punto de descarga del mismo y el punto más alejado del montaje, hasta una distancia máxima de 60 m.	2,650	125,000 Ud	331,25
193	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red cuadrada, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	3,770	247,180 m²	931,87
194	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030	34,000 Ud	1,02
195	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.	0,370	4,000 m²	1,48
196	Gancho de fijación de 8 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.	0,910	11,220 Ud	10,21
197	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,210	51,340 m	10,78
198	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.	29,650	0,120 Ud	3,56
199	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	9,050	0,160 Ud	1,45
200	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.	7,509	1,000 Ud	7,51


 amas <small>Agencia Madrileña de Atención Social</small>	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 12
	CUADRO DE MATERIALES	24006_SUSTITUCION_C...
		06/24

Importe total: 135.892,84

Madrid a 12 de Junio de 2024
Ingeniero Técnico Industrial. COITITO 544



SINERGIA
Estudios Ingenieros y Consultoría
C/ Canal de la Mancha 5A
28022 Madrid
Teléfono: 917415611
Fax: 91 320 70 70
<http://www.sinergiaeic.es>

José Antonio López Benito


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Nº 1. PRECIOS SIMPLES

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 MEDIOS AUXILIARES		
1.1	Ud Alquiler, durante 15 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.	93,53	NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2	Ud 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.	252,90	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.3	Ud 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.	441,74	CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4	Ud Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de hasta 120 t y 66 m de altura máxima de trabajo para varias actuaciones de Grúa prevista en el desmontaje de equipos existentes y montaje de nuevos equipos en patios interiores, con utilización de camión-grúa elevador, hasta superar la cubierta del edificio y alcanzar el patio para una proyección horizontal de 25-35m. incluso p.p. de salida de grúa, transporte, contrapesos, vehículo de asistencia y si fuesen necesarios: licencias, permisos y tasas de ocupación en vía pública. * Se preven varias actuaciones, a coordinar con la Propiedad, para maniobra de Equipos y Materiales involucrados en el cambio de Climatizadores (izado y descenso de Equipos y Materiales asociados)	3.034,28	TRES MIL TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.5	Ud Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 125 m².	313,59	TRESCIENTOS TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6	Ud Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 125 m², considerando una distancia máxima de 60 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.	1.477,58	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.7	Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado 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, compuesto por 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 la ejecución de fachada de 125 m².	228,35	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.8	Ud Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 50 m².	125,44	CIENTO VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.9	Ud Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 50 m², considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.	451,82	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.10	Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado 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, compuesto por 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 la ejecución de fachada de 50 m².	91,34	NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.11	m² Sistema de Red Antipájaros colocada horizontalmente. formado por: Malla tupida de tejido plástico (poliamida o nylon), color nude o a elegir por DF, resistente y estable frente a los rayos UV,, conocida como "malla gorriónes" para proteger los patios, evitando el acceso de pájaros pequeños. Sujeción mediante cable trenzado de acero galvanizado de 4mm, fijado a la pared mediante fijación mecánica, incluido p.p/ de cosido de malla a cable con cuerdas de sujeción, tensores, según UNE-EN 1263, RD 486/97 y RD 1627/97. Totalmente montada y probada, incluyendo la repercusión de los medios auxiliares necesarios para su montaje.	19,03	DIECINUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.12	Ud Aire Acondicionado portátil Daitsu o similar Portable Premium APD12HX (R290) Frío/Calor de 3,5/3,5 Kw. Aire acondicionado móvil de fácil traslado e instalación. Pingüino con bomba de calor de baja presión sonora. Clase energética A/A+. Kit de tubo a ventana incorporado, de 3.5 kW de potencia frigorífica y 3.5 kW en calor. Incluye Kit de ventana y tubo para aire acondicionado portátil para la extracción de aire caliente. Totalmente montado.	491,70	CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	2 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES		

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	2.1 DEMOLICIONES		
2.1.1	m³ Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	38,82	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.1.2	m² Demolición completa de cubierta plana transitable, no ventilada, con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	35,77	TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.1.3	m² Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de cemento, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	45,73	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.4	m² Demolición de aislamiento acústico, a ruido aéreo, en paramentos interiores de hoja de fábrica; y carga manual sobre camión o contenedor.	5,39	CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.1.5	m² Demolición 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.	13,52	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.1.6	m² Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de 15 a 25 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.	18,38	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.1.7	m² Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	12,93	DOCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	2.2 DESMONTAJE		
2.2.1	m² Desmontaje de falso techo registrable de placas de escayola para acceso a Conductos existentes., situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. 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.	10,99	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2.2	m² Desmontaje de puerta. Incluido todo material necesario para el desmontaje. Incluso herrajes de colgar, marco, cierre, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.	34,51	TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.3	Ud Desmontaje de rejilla de toma de aire, de 1200 mm de longitud máxima, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	21,57	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.4	Ud Desconexión, desmontaje y retirada de circuito eléctrico interior de alumbrado existente, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Incluye: Desconexión del circuito eléctrico, con encintado e identificación de los mismos, desmontaje de cableado, canalización y pulsador. 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. Certificado de gestión 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 desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los medios necesarios para evitar los riesgos eléctricos.	182,85	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2.5	Ud Desconexión y desmontaje de circuito de alimentación al climatizador, interior bajo tubo protector, bandeja o al aire en local u oficina y hasta 150 metros lineales de longitud; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Incluye: desmontaje de apartament, conductor y canalización. 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. Certificado de gestión 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 desmontadas según especificaciones de proyecto. Criterio de valoración económica: el precio incluye la desconexión eléctrica en cuadro y receptor, el desmontaje del cableado y canalización bajo tubo o bandeja, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios y cajas superficiales o empotradas.	274,27	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.2.6	Ud Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para la maniobra del equipo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	68,58	SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.7	<p>Ud Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de Climatizador, instalado en interior, de hasta 25.000 m3/h de caudal, con medios manuales, mecánicos y carga sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado.</p> <p>Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Tiempo estimado de la grúa.</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 la desconexión previa de las redes de suministro y evacuación y el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.</p>	1.097,07	MIL NOVENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
2.2.8	<p>m² Desmontaje p/p de conducto rectangular aislado y protegido, incluida la retirada del aislamiento y protección, montado sobre soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.</p>	6,85	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2.9	<p>Ud Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de la instalación hidráulica, compuesta por tubería, valvulería, accesorios, sondas, aislamiento y acabado en aluminio brillante y demás accesorios, instalada en interior o exterior, de hasta 20 metros de longitud, 20 elementos y diámetros hasta DN-250 y suportación asociada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Se prevé el troceado del equipo en el interior de la sala o exterior, y su traslado al exterior por piezas</p> <p>Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.</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 la desconexión previa de las redes de suministro y evacuación y el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.</p>	663,86	SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.10	<p>Ud Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de la instalación mecánica, compuesta por conductos de chapa, accesorios, sondas, aislamiento y acabado en aluminio brillante y demás accesorios, instalada en interior o exterior, de hasta 100 m2 de conducto, 40 elementos, y suportación asociada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Se prevé el troceado de la instalación en el interior de la sala o exterior, y su traslado al exterior por piezas</p> <p>Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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.</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 la desconexión previa de las redes de suministro y evacuación y el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.</p>	450,54	CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	3 ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS		
	3.1 ALBAÑILERIA		
3.1.1	m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con pisón vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	13,29	TRECE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.1.2	m² Solera de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido con bomba, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	23,92	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:7
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.3	<p>m² Suministro y colocación de pavimento para uso privado en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de apoyo.</p> <p>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².</p>	25,54	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.1.4	<p>m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p>	21,37	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.5	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. 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>	263,62	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.6	<p>Ud Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 300x300 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p>	66,20	SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.1.7	<p>Ud Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de 520x260x16 cm, compuesta de hormigón HAF-25/CR/F/20/XC2, con un contenido de fibras de refuerzo Sikafiber M-12 de 0,6 kg/m³ y vertido con bomba, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco.</p>	640,86	SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.8	<p>m² Reconstrucción de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.</p>	16,04	DIECISEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3.1.9	<p>Ud Trampilla de registro gama Metálica blanca, sistema E104 "KNAUF" o equivalente, de 600x600 mm, formada por marco de aluminio y puerta de aluminio, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.</p>	62,08	SESENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:9
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.1	3.2 ESTRUCTURAS kg Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a 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.	2,09	DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
4.1	4 REMATES Y AYUDAS m² Capa de terminación de mortero de cemento sobre capa base, para Reparación en paramento exterior, tipo CR CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color blanco, de 15 mm de espesor, con acabado liso, aplicado manualmente, sobre capa base de mortero, en paramento exterior, vertical; previa aplicación de imprimación endurecedora, a base de resinas de poliuretano, para mejorar la dureza superficial del soporte, deficiente en el 100% 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, pero no incluye la capa base de mortero. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Aplicación del producto para mejorar la dureza superficial. Preparación del mortero. Aplicación del mortero. Realización de juntas y puntos singulares. Ejecución del acabado. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, 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, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.	29,17	VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:10
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2	<p>Ud Sistema de sellado de paso de tubería, de hasta 100 mm de diámetro nominal, y de entre 3 y 4,7 mm de espesor, en forjado, de 350 mm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, formado por material de relleno de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, abrazadera intumescente con propiedades ignífugas, en la cara inferior del forjado, fijada con 2 anclajes mecánicos con tornillo de cabeza plana con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x35, de 6 mm de diámetro y 35 mm de longitud.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Inserción del material de relleno. Colocación de la abrazadera alrededor del tubo. Cierre de la abrazadera. Fijación de la abrazadera al paramento soporte.</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>	74,99	SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3	<p>Ud Suministro e instalación de sistema de sellado de paso de canalizaciones de cables, de diámetro exterior menor o igual de 240 mm², en muro, de 250 mm de espesor, a través de una abertura de 400 mm de anchura y 200 mm de altura, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, formado por 250 mm de espesor de mortero de cemento con propiedades ignífugas, color gris, aplicado con llana.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación del mortero, con llana. Limpieza final.</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>	33,28	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
4.4	<p>m² Sistema de protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1, mediante el recubrimiento con paneles de lana mineral según UNE-EN 13162, de 100 mm de espesor, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado, conductividad térmica 0,031 W/(mK). Incluso pernos electrosoldados para la fijación de los paneles a la superficie metálica, tornillos helicoidales de acero inoxidable de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes, pasta intumescente en base acuosa para el sellado ignífugo de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio y adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, para el sellado ignífugo del encuentro entre la lana mineral y el paramento.</p>	106,98	CIENTO SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.5	<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 de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, 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>	3,84	TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:11
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.6	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura.	8,60	OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
4.7	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, horizontal, hasta 3 m de altura.	10,20	DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
4.8	m ² Repercusión por m ² 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. Incluso p/p de acopio, retirada y carga manual de restos sobre camión o contenedor. 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.	2,15	DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
4.9	Ud Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 150 m ² , 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. 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: 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.	172,30	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
5 INSTALACIONES			
5.1 COMPUERTAS CORTAFUEGOS			
5.1.1	Ud Recibido de compuerta cortafuegos rectangular, de hasta 2 m ² de superficie, con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluido anclaje y fijación.	28,97	VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:12
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.2	<p>Ud Suministro y montaje en partición interior de compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio, resistencia al fuego EI 120 (h0 i<=>o) - S según UNE-EN 1366-2, modelo FKA2-EU /800x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, con lama de material cerámico, conexión a conducto rectangular, rearme automático, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno, 230 V, 50 Hz, IP 54 y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, sin incluir el sellado del espacio entre la partición interior y el bastidor de la compuerta.</p> <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación a la partición interior. Conexionado con las redes de conductos, eléctrica, PCI y control. Pruebas y Puesta en marcha. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.</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.galvanizado y rearme automático.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación a la partición interior. Conexión al conducto.</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>	743,77	SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:13
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.3	<p>Ud Suministro y montaje en partición interior de compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio, resistencia al fuego EI 120 (h0 i<=>o) - S según UNE-EN 1366-2, modelo FKA2-EU /1100x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, con lama de material cerámico, conexión a conducto rectangular, rearme automático, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno, 230 V, 50 Hz, IP 54 y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, sin incluir el sellado del espacio entre la partición interior y el bastidor de la compuerta.</p> <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Transporte y colocación en su ubicación prevista, con fijación a la partición interior. Conexionado con las redes de conductos, eléctrica, PCI y control. Pruebas y Puesta en marcha. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.</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.galvanizado y rearme automático.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación a la partición interior. Conexión al conducto.</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>	794,31	SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
5.1.4	<p>m² Sistema de protección pasiva contra incendios de conducto metálico horizontal de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1, mediante el recubrimiento con paneles de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 100 mm de espesor, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado, conductividad térmica 0,031 W/(mK). Incluso pernos electrosoldados para la fijación de los paneles a la superficie metálica, tornillos helicoidales de acero inoxidable, de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes, cinta autoadhesiva de aluminio, de color negro, para sellado de uniones, pasta intumescente en base acuosa para el sellado ignífugo de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio, adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, para el sellado ignífugo del encuentro entre la lana mineral y el paramento, y perfiles en L, de acero galvanizado, de 30 mm para el refuerzo del encuentro entre la lana mineral y el paramento.</p>	118,83	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	5.2 CLIMATIZACIÓN		

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:14
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.1	<p>Ud Suministro e instalación de Climatizador de Aire CL-1 (Zona Biblioteca / Sala Música), modelo Geniox-On-18, con cuadro eléctrico y de control, de Systemair o equivalente, con las siguientes características y equipamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construido con bastidor en perfiles galvanizados prelacados resistentes a la corrosión y esquinas en material plástico ABS que reducen el puente térmico. Los paneles de cerramiento son de tipo sándwich de 0,8 mm espesor, contruidos en chapa Magnesio Zinc ZM310, con aislamiento interior de 60 mm de lana mineral, incombustible, de densidad 60 kg/m3. Con certificado EUROVENT y conforme a la norma europea UNE EN 1886-2009. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor y amortiguadores metálicos de fijación al pavimento. - Dimensiones aproximadas (Largo x Ancho x Alto): 4.500x2.000x2.150 mm. Peso aproximado: 1.950 kg. - Intemperie: Tejadillo chapa. - Certificado Eurovent 2016: B y C. - Caudal Impulsión: 11.500 m3/h. Presión disponible en impulsión: 290 Pa - Caudal Retorno: 11.500 m3/h. Presión disponible en retorno: 270 Pa - En impulsión filtros G4+M6+F9 (el F9, será la última etapa en impulsión) - En retorno M6. - Presostatos en todos los filtros. - Ventiladores de impulsión y retorno con regulación electrónica EC. - Recuperador de calor de rueda con variador de velocidad, y se incluirá la señal analógica para su regulación. Eficiencia temperatura en verano e invierno superior al 73%. - Freecooling con parada de rueda de recuperación. - Temperatura exterior: en invierno -3,8°C, y en verano 36,4°C. - Batería de agua fría (7-12°C), 84 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 15°C. - Batería de agua caliente (60-50°C), 122 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 28°C - Sonda Exterior y sonda interior Local. - Sonda temperatura y humedad en impulsión y en retorno. - Secciones para Impulsion, Retorno y Descarga previstas con embocaduras en parte superior. - Compuerta de regulación proporcional motorizadas en toma y descarga de aire exterior. - Cuadro eléctrico integrado en el climatizador para gestionar todo el equipo. Armario eléctrico con las protecciones eléctricas siguientes: Seccionador general, Seta de emergencia, Proteccion (ID + Disy. magnético) ventilador impulsión, Proteccion (ID + Disy. magnético) ventilador retorno, Protecciones (Magnetotérmico + Contactor) motor recuperador rotativo, Proteccion (ID + Disy. magnético) variador recuperador rotativo, Protección Línea para alumbrado y enchufe, Protección Línea para maniobra (L, N) y control (0, 24v), Bornero de conexiones (Acometida General, L, N, 0v, 24v, ...), Bornero de conexiones de señales de control. - Puntos de luz en cada módulo accesible, y con interruptor de encendido. - Los motores con potencia igual o superior a 5.5 Kw deben usar arranques tipo estrella/triángulo o dispositivos de arranque progresivo. - Cuadro de control completo integrado en el climatizador para gestionar todo el Equipo (Regulación Bateria a 2T, 		

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<p>Cambio I/V, Free-Cooling, etc.) y con tarjeta de comunicación, MODBUS / BACnet, TCP/IP, para orden de arranque y parada remota, punto de consigna remoto, y lectura de parámetros y alarmas. Periféricos de control suministrados e instalados (servomotores, sondas, presostatos, válvulas de dos/tres vías y sondas de temperatura y humedad en conducto).</p> <p>PLC preprogramado, libremente configurable. Precableados en los módulos. Programación del regulador. Pantalla en cada uno de los equipos.</p> <p>- Display con pantalla táctil para control Remoto.</p> <p>- Incluye Válvula de 3 vías DN 40 con Kvs 25 y actuador modulante para regulación de Bateria de Frio y Calor.</p> <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por el fabricante y la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</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 tuberías, a conductos con lona antivibratoria, conexiones eléctricas, de control y a 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. Junta elástica-amortiguación de caucho en todo el perímetro de apoyo, adecuados al peso y puntos de soportación indicados por el fabricante. 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.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. 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>	32.539,49	TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

 <small>Agencia Madrileña de Atención Social</small>	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.2	<p>Ud Suministro e instalación de Climatizador de Aire CL-2 (Zona Galería/Estar), modelo Geniox-On-27, con cuadro eléctrico y de control, de Systemair o equivalente, con las siguientes características y equipamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construido con bastidor en perfiles galvanizados prelacados resistentes a la corrosión y esquinas en material plástico ABS que reducen el puente térmico. Los paneles de cerramiento son de tipo sándwich de 0,8 mm espesor, contruidos en chapa Magnesio Zinc ZM310, con aislamiento interior de 60 mm de lana mineral, incombustible, de densidad 60 kg/m3. Con certificado EUROVENT y conforme a la norma europea UNE EN 1886-2009. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor y amortiguadores metálicos de fijación al pavimento. - Dimensiones aproximadas (Largo x Ancho x Alto): 5.000x2.850x3.000 mm. Peso aproximado: 3.400 kg. - Imperme: Tejadillo chapa. - Certificado Eurovent 2016: A y B. - Caudal Impulsión: 22.000 m3/h. Presión disponible en impulsión: 250 Pa - Caudal Retorno: 22.000 m3/h. Presión disponible en retorno: 280 Pa - En impulsión filtros G4+M6+F9 (el F9, será la última etapa en impulsión) - En retorno M6. - Presostatos en todos los filtros. - Ventiladores de impulsión y retorno con regulación electrónica EC. - Recuperador de calor de rueda con variador de velocidad, y se incluirá la señal analógica para su regulación. Eficiencia temperatura en verano e invierno superior al 73%. - Freecooling con parada de rueda de recuperación. - Temperatura exterior: en invierno -3,8°C, y en verano 36,4°C. - Batería de agua fría (7-12°C), 148 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 16,5°C. - Batería de agua caliente (60-50°C), 234 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 28°C - Sonda Exterior y sonda interior Local. - Sonda temperatura y humedad en impulsión y en retorno. - Secciones para Impulsión, Retorno y Descarga previstas con embocaduras en parte superior. - Compuerta de regulación proporcional motorizadas en toma y descarga de aire exterior. - Cuadro eléctrico integrado en el climatizador para gestionar todo el equipo. Armario eléctrico con las protecciones eléctricas siguientes: Seccionador general, Seta de emergencia, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador impulsión, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador retorno, Protecciones (Magnetotérmico + Contactor) motor recuperador rotativo, Protección (ID + Disy. magnético) variador recuperador rotativo, Protección Línea para alumbrado y enchufe, Protección Línea para maniobra (L, N) y control (0, 24v), Bornero de conexiones (Acometida General, L, N, 0v, 24v, ...), Bornero de conexiones de señales de control. - Puntos de luz en cada módulo accesible, y con interruptor de encendido. - Los motores con potencia igual o superior a 5.5 Kw deben usar arranques tipo estrella/triángulo o dispositivos de arranque progresivo. - Cuadro de control completo integrado en el climatizador para gestionar todo el Equipo (Regulación Batería a 2T, 		

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:17
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<p>Cambio I/V, Free-Cooling, etc.) y con tarjeta de comunicación, MODBUS / BACnet, TCP/IP, para orden de arranque y parada remota, punto de consigna remoto, y lectura de parámetros y alarmas. Periféricos de control suministrados e instalados (servomotores, sondas, presostatos, válvulas de dos/tres vías y sondas de temperatura y humedad en conducto).</p> <p>PLC preprogramado, libremente configurable. Precableados en los módulos. Programación del regulador. Pantalla en cada uno de los equipos.</p> <p>- Display con pantalla táctil para control Remoto.</p> <p>- Incluye Válvula de 3 vías DN 50 con Kvs 40 y actuador modulante para regulación de Batería de Frio y Calor.</p> <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por el fabricante y la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</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 tuberías, a conductos con lona antivibratoria, conexiones eléctricas, de control y a 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. Junta elástica-amortiguación de caucho en todo el perímetro de apoyo, adecuados al peso y puntos de soportación indicados por el fabricante. 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.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. 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>		
5.2.3	m² Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.	56.085,82	CINCUENTA Y SEIS MIL OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.4	m² Aislamiento termoacústico interior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Climliner Roll G1 "ISOVER", según UNE-EN 14303, revestida por la cara vista en el interior del conducto con tejido Neto (tejido de vidrio de alta resistencia mecánica), de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), fijado con adhesivo ignífugo. Incluso, elementos de fijación al interior del conducto.	45,88	CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
		19,11	DIECINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
5.2.5	Ud Visera contra la lluvia de chapa de acero galvanizado con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para toma de aire climatizador.	31,98	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.6	Ud Pico-flauta de chapa de acero galvanizado, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para descarga de aire climatizador.	108,82	CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.7	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. 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.	59,45	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.2.8	m Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3" DN 80 mm de diámetro y 4 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. 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.	74,82	SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.9	m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación exterior 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 50 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 50x076 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.	65,11	SESENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.10	<p>m Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3" en instalación exterior 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 89 mm de diámetro interior y 50 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 50x089 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>	69,39	SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2.11	<p>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 Exterior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie 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>	39,30	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
5.2.12	<p>m Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (3" o DN 90) aislada en Exterior. Colocada, bordonada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas con p.p. de accesorios, valvulería y elementos intercalados.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte. Ejecución del revestimiento de aluminio sobre la superficie 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>	44,36	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:20
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.13	<p>Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 65 mm, con volante reductor 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. - Volante reductor manual. <p>Con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, 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>	237,26	DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.2.14	<p>Ud Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embridada DN 80 mm, con volante reductor 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. - Volante reductor manual. <p>Con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, 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>	273,66	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:21
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.15	<p>Ud Suministro e instalación de Filtro de agua de cestilla con bridas DN65 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del filtro y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión del elemento 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>	236,23	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
5.2.16	<p>Ud Suministro e instalación de Filtro de agua de cestilla con bridas DN80 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del filtro y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión del elemento 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>	269,53	DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.2.17	<p>Ud Suministro e instalación de Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, bridas de acero templado, diámetro DN50 y presión PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del manguito antivibratorio y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de elemento a los tubos o equipo.</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>	195,38	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:22
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.18	<p>Ud Suministro e instalación de Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, bridas de acero templado, diámetro DN65 y presión PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del manguito antivibratorio y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de elemento a los tubos o equipo.</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>	217,42	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.19	<p>Ud Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-40 con juntas de EPDM, de 65 mm, caudal 14 m3/h máximo a ajustar por el instalador al consumo real del equipo, conexiones embreadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 110°C, rango de presión de 13 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 13 kPa; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, 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 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>	426,56	CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.20	<p>Ud Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-40 con juntas de EPDM, de 80 mm, caudal 28 m3/h máximo a ajustar por el instalador al consumo real del equipo, conexiones embreadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 110°C, rango de presión de 13 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 13 kPa; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, 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 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>	478,48	CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:23
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.21	Ud Termostato de contacto en tubería para cambio I/V. con contacto SPDT rang. temp. 20-90°C punto de ajuste interno con diferencial 8°C marca: Simens o similar mod. RAM-TW incluso linea de conexion a cuadro de control Climatizador mediante manguera RZ1-K(AS) 3x1,5mm2 bajo tubo Aº galvanizado M-16. Totalmente montado, conexionado y probado.	232,46	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.22	Ud Suministro e instalación de Termómetro esfera D-100, 0-20 °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.	25,72	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.23	Ud Suministro e instalación de Manómetro esfera D-100, 0-20bar, 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, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante, 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.	110,26	CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.2.24	Ud Suministro e instalación de 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; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica y acabado en aluminio brillante, 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.	184,10	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:24
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.25	<p>Ud Válvula de asiento 3 vías DN 40 embridar PN-6 (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.</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>	480,26	CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.2.26	<p>Ud Válvula de asiento 3 vías DN 50 embridar PN-6 (Kvs 40 m3/h). incluso contrabridas o racores de conexión, 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>	535,33	QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
5.2.27	<p>Ud Suministro e instalación de Actuador 0-10Vc para Válvula 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. 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>	311,97	TRESCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.28	<p>Ud Suministro e instalación de Actuador 0-10Vc para Valvula de Asiento <= DN 80 hasta 1500 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. 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>	420,40	CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
5.2.29	<p>Ud Válvula de Mariposa para Motorizar 2 vias DN 50 PN-6 (Kvmax 100m3/h). incluso: acople motor, contrabridas, 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>	326,19	TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
5.2.30	<p>Ud Válvula de Mariposa para Motorizar 2 vias DN 65 PN-6 (Kvmax 170m3/h). incluso: acople motor, contrabridas, 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>	363,46	TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.31	<p>Ud Actuador rotativo para Valv. de Mariposa <= DN 80 (3 pto.,T/N) hasta 40Nm,con acople y mando manual, Alimentación 24 o 230 VCA. IP54 Tiempo de posicionamiento 35s. 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. 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>	307,25	TRESCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
5.2.32	<p>Ud Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 5 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente y 2 válvulas de corte. Incluso p/p de 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. 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>	178,48	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.2.33	<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>	2,47	DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	5.3 ELECTRICIDAD Y DCI		

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:27
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.1	<p>Ud Suministro e instalación de circuito eléctrico interior de fuerza para la alimentación a compuertas cortafuegos, formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, 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. Tubo rígido de acero enchufable, de 25 mm de diámetro nominal. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Instalación de protecciones en el Cuadro de zona que corresponda: Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC. Contactor con mando manual local, bipolar (2P), intensidad nominal 12A, tensión de bobina 24 V, normalmente abierto. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.</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>	834,77	OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.3.2	<p>Ud Ampliación de lazo de incendios para la integración de los módulos de supervisión/activación y programación de la centralita de incendios. Incluido conexionado y material auxiliar necesario. Incluso comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	559,32	QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
5.3.3	<p>Ud Módulo monitor y de control direccionable para la monitorización y apertura/cierre de compuertas cortafuegos. 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, selector de dirección decádico (01-159) y un sistema para anclaje en guía DIN.</p> <p>Incluso: Caja para montaje en superficie de los módulos estándar de la serie M7xx o MI-Dxxx, que acepta un único módulo. Dispone de tapa de plástico esmerilado. Permite ver la etiqueta de identificación del producto, los leds y selectores de dirección, Integración en el bus de incendios existente. Incluye Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	260,11	DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:28
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.4	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 mm ² 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.	2,65	DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3.5	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.	4,85	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3.6	Ud Modificación (por Inclusión de nuevas Protecciones para CL-1 y CL-2) del C.CL.E. de Climatizadores en Sala de Calderas de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, realizado con la aparamenta indicada: 1 ud. Salida CL-1 con: Proteccion magnetotérmica: NG125N (4x32A); Proteccion diferencial: Vigi NG125 Tipo A (300mA S); Contador Energia: iEM3110 lectura directa (63 A clase 1). 1 ud. Salida CL-2 con: Proteccion magnetotérmica: NG125N (4x50A); Proteccion diferencial: Vigi NG125 Tipo A (300mA S); Contador Energia: iEM3110 lectura directa (63 A clase 1). incluye p.p. de 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.	2.930,59	DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.7	m Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 200x60 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 10mm ² 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.	72,19	SETENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:29
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.8	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.	54,09	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
5.3.9	m Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 60x60 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.	36,75	TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3.10	m Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm2 de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Totalmente montada.	11,77	ONCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.3.11	m Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm2 de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Totalmente montada.	14,83	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.3.12	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 sujecciones a pared o techo. Totalmente montada.	9,08	NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
5.3.13	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 sujecciones a pared o techo. Totalmente montada.	16,17	DIECISEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:30
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.14	<p>m Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 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>	7,39	SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.15	<p>m Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 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>	10,75	DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3.16	<p>m Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm² de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Totalmente montada.</p>	8,10	OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:31
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.17	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.	5,21	CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.3.18	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. 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.	1,57	UN EURO CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.3.19	m Suministro e instalación de Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6a LSZH. Se incluye certificación del cableado. Incluso conexionado, accesorios y elementos de sujeción.	10,26	DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
	5.4 REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES		

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:32
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.4.1	<p>Ud Registro y Legalización de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión, de acuerdo al REBT, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Memoria Técnica de Diseño - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. <p>Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p>	0,00	CERO EUROS
5.4.2	<p>Ud Registro y Legalización de Instalación Térmica en Edificios, de acuerdo al RITE, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitud, Certificado de Montaje y de Instalación firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. <p>Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p>	0,00	CERO EUROS
	5.5 DOCUMENTACION FINAL DE OBRA		

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:33
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.1	<p>Ud 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	0,00	CERO EUROS
	6 GESTIÓN DE RESIDUOS		
	6.1 TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS		
6.1.1	m³ Clasificación y depósito en contenedor 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.	2,58	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	6.2 TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES		
6.2.1	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.	228,36	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.2.2	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.	185,54	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	6.3 ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO		

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:34
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.1	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.	126,34	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3.2	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.	107,21	CIENTO SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
	7 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS		
	7.1 PRUEBAS DE SERVICIO		
7.1.1	Ud 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: Climatización, Calefacción, Control y Ventilación, y Frigorífica. 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 libre dilatación (IT 2.2.4) - 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.	658,10	SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:35
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.2	<p>Ud 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: Se incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Certificado de Pruebas según normas UNE de todos los cuadros eléctricos. <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p>	195,44	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.2.1	<p>7.2 CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS</p> <p>PA Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, por indicaciones de la D.F..</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	250,00	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
	8 SEGURIDAD Y SALUD		
8.1	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.	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.2	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.	24,14	VEINTICUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
8.3	Ud Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	9,21	NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
8.4	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.	4,82	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:36
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.5	Ud Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, amortizable en 1 uso.	5,27	CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
8.6	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.	5,35	CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.7	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.	5,53	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.8	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.	6,15	SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
8.9	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.	5,30	CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
8.10	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.	3,17	TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
8.11	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.	5,25	CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:37
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.12	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.	13,74	TRECE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.13	Ud Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	12,23	DOCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
8.14	Ud 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.	122,60	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
8.15	Ud 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 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	104,01	CIENTO CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO
8.16	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para Vestuario / Comedor en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	64,18	SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:38
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.17	<p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</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: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	64,18	SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
8.18	<p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</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: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	72,74	SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.19	<p>Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.</p> <p>Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.</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 ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	189,30	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:39
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.20	<p>Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.</p> <p>Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.</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 ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	110,73	CIENTO DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.21	<p>Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.</p> <p>Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.</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 ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	446,46	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.22	<p>Ud Radiador, 6 taquillas individuales, 6 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los elementos.</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>	323,53	TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.23	<p>Ud Radiador, mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los elementos.</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>	301,97	TRESCIENTOS UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:40
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.24	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.	135,20	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
8.25	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.	81,67	OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.26	m Suministro, colocación y desmontaje de cinta 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).	1,57	UN EURO CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.27	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.	2,18	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
8.28	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.	8,90	OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:41
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.29	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.	8,51	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
8.30	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.	3,72	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.31	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.	3,72	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.32	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.	8,98	OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.33	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.	118,76	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.34	Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.	21,53	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.35	Ud Bote rellenable, con dosificador, de plástico, de 0,75 l de capacidad.	2,64	DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.36	Ud Garrafa de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, de 5 l de capacidad, para la desinfección de manos.	27,90	VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (Madrid)	Pág.:42
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	24006_SUSTITUCIO...

Madrid a 12 de Junio de 2024
Ingeniero Técnico Industrial. COITITO 544




José Antonio López Benito


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
		06/24

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- Cuadro de Precios Nº 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	MEDIOS AUXILIARES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1	O		MEDIOS AUXILIARES			
1.1	0XA113	Ud	ALQUILER, DURANTE 15 DÍAS NATURALES, DE TORRE DE TRABAJO MÓVIL.			
	mq13ats050a	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de tra...	17,388	5,120	89,03
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	89,030	1,78
	3,000	%	Costes indirectos		90,810	
			Clase: Maquinaria			89,030
			Clase: Medios auxiliares			1,780
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,720
			Coste total			93,53
			NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1.2	0XA123	Ud	TRANSPORTE Y RETIRADA DE TORRE DE TRABAJO MÓVIL, CON PLATAFORMA DE TRABAJO DE 3X1 M², SITUADA A UNA ALTURA DE 3 M			
	mq13ats053a	Ud	Transporte a obra y retirada de torre de trabajo móvil, con pla...	0,940	256,080	240,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	240,720	4,81
	3,000	%	Costes indirectos		245,530	
			Clase: Maquinaria			240,720
			Clase: Medios auxiliares			4,810
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,370
			Coste total			252,90
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			
1.3	0XA133	Ud	MONTAJE Y DESMONTAJE DE TORRE DE TRABAJO MÓVIL.			
	mq13ats051a	Ud	Montaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3...	1,159	213,400	247,33
	mq13ats052a	Ud	Desmontaje de torre de trabajo móvil, con plataforma de trab...	1,159	149,380	173,13
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	420,460	8,41
	3,000	%	Costes indirectos		428,870	
			Clase: Maquinaria			420,460
			Clase: Medios auxiliares			8,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			12,870
			Coste total			441,74
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.4	0XG.10b	Ud	GRÚA AUTOPROPULSADA DE BRAZO TELESCÓPICO CON UNA CAPACIDAD DE ELEVACIÓN DE HASTA 120 T Y 66 M DE ALTURA MÁXIMA DE TRABAJO.			
	mq07gte010g	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacida...	12,000	240,678	2.888,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2.888,140	57,76
	3,000	%	Costes indirectos		2.945,900	
			Clase: Maquinaria			2.888,140
			Clase: Medios auxiliares			57,760
			Clase: 3 % Costes indirectos			88,380
			Coste total			3.034,28
			TRES MIL TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	MEDIOS AUXILIARES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.5	0XA120	Ud	TRANSPORTE Y RETIRADA DE ANDAMIO TUBULAR DE FACHADA.			
	mq13ats013a	Ud	Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de anda...	144,900	2,060	298,49
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	298,490	5,97
	3,000	%	Costes indirectos		304,460	
			Clase: Maquinaria			298,490
			Clase: Medios auxiliares			5,970
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,130
			Coste total			313,59
			TRESCIENTOS TRECE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1.6	0XA130	Ud	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR DE FACHADA.			
	mt50spa300a	Ud	Incremento en el precio de montaje y desmontaje por m² de f...	125,000	2,650	331,25
	mq13ats011a	Ud	Repercusión, por m², de montaje de andamio tubular normali...	144,900	4,450	644,81
	mq13ats012a	Ud	Repercusión, por m², de desmontaje de andamio tubular nor...	144,900	2,970	430,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.406,410	28,13
	3,000	%	Costes indirectos		1.434,540	
			Clase: Maquinaria			1.075,160
			Clase: Materiales			331,250
			Clase: Medios auxiliares			28,130
			Clase: 3 % Costes indirectos			43,040
			Coste total			1.477,58
			MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1.7	0XA110	Ud	ALQUILER DE ANDAMIO TUBULAR DE FACHADA.			
	mq13ats010a	Ud	Alquiler diario de m² de andamio tubular normalizado, tipo mu...	2.173,500	0,100	217,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	217,350	4,35
	3,000	%	Costes indirectos		221,700	
			Clase: Maquinaria			217,350
			Clase: Medios auxiliares			4,350
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,650
			Coste total			228,35
			DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1.8	0XA120b	Ud	TRANSPORTE Y RETIRADA DE ANDAMIO TUBULAR DE FACHADA.			
	mq13ats013a	Ud	Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de anda...	57,960	2,060	119,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	119,400	2,39
	3,000	%	Costes indirectos		121,790	
			Clase: Maquinaria			119,400
			Clase: Medios auxiliares			2,390
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,650
			Coste total			125,44
			CIENTO VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	MEDIOS AUXILIARES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.9	OXA130b	Ud	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR DE FACHADA.			
	mq13ats011a	Ud	Repercusión, por m², de montaje de andamio tubular normali...	57,960	4,450	257,92
	mq13ats012a	Ud	Repercusión, por m², de desmontaje de andamio tubular nor...	57,960	2,970	172,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	430,060	8,60
	3,000	%	Costes indirectos		438,660	
			Clase: Maquinaria			430,060
			Clase: Medios auxiliares			8,600
			Clase: 3 % Costes indirectos			13,160
			Coste total			451,82
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1.10	OXA110b	Ud	ALQUILER DE ANDAMIO TUBULAR DE FACHADA.			
	mq13ats010a	Ud	Alquiler diario de m² de andamio tubular normalizado, tipo mu...	869,400	0,100	86,94
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	86,940	1,74
	3,000	%	Costes indirectos		88,680	
			Clase: Maquinaria			86,940
			Clase: Medios auxiliares			1,740
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,660
			Coste total			91,34
			NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1.11	YCG010b	m²	SISTEMA DE RED ANTIPÁJAROS COLOCADA HORIZONTALMENTE.			
	mt50sph01...	m²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de polia...	1,454	3,770	5,48
	mt50spr170b	m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta t...	0,302	0,210	0,06
	mt07ala011j	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para apli...	0,017	1,810	0,03
	mt50spr140c	Ud	Gancho de fijación de 8 mm de diámetro, de acero galvaniza...	0,066	0,910	0,06
	mq07ple010ff	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel,...	0,012	129,040	1,55
	mq07ple020ff	Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera...	0,001	128,400	0,13
	mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,251	22,550	5,66
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,251	20,500	5,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,120	0,36
	3,000	%	Costes indirectos		18,480	
			Clase: Mano de obra			10,810
			Clase: Maquinaria			1,680
			Clase: Materiales			5,630
			Clase: Medios auxiliares			0,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,550
			Coste total			19,03
			DIECINUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	MEDIOS AUXILIARES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1.12	ICF102b	Ud	AIRE ACONDICIONADO PORTÁTIL BOMBA DE CALOR TIPO "COMPACTO" FRIO/CALOR: 3,5KW/3,5KW.			
	mt38dan02...	Ud	Aire Acondicionado portátil Daitsu o similar Portable Premium...	1,000	325,000	325,00
	mt38dan02...	Ud	Kit ventana de aire acondicionado portátil Daitsu 3NDA9019 ...	1,000	56,000	56,00
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,000	22,550	45,10
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	2,000	20,960	41,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	468,020	9,36
	3,000	%	Costes indirectos		477,380	
			Clase: Mano de obra			87,020
			Clase: Materiales			381,000
			Clase: Medios auxiliares			9,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			14,320
			Coste total			491,70
			CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2	D		DEMOLICIONES Y DESMONTAJES			
2.1	DD		DEMOLICIONES			
2.1.1	DEF040	m³	DEMOLICIÓN DE MURO DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO, CON MEDIOS MANUALES, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,900	20,550	18,50
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,900	20,500	18,45
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	36,950	0,74
	3,000	%	Costes indirectos		37,690	
			Clase: Mano de obra			36,950
			Clase: Medios auxiliares			0,740
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,130
			Coste total			38,82
			TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
2.1.2	DQA010	m²	DEMOLICIÓN COMPLETA DE CUBIERTA PLANA TRANSITABLE, NO VENTILADA.			
	mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,116	4,080	0,47
	mq05pdm110	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,116	6,920	0,80
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,133	20,550	2,73
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,466	20,500	30,05
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,050	0,68
	3,000	%	Costes indirectos		34,730	
			Clase: Mano de obra			32,780
			Clase: Maquinaria			1,270
			Clase: Medios auxiliares			0,680
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,040
			Coste total			35,77
			TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
2.1.3	DRS015	m²	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, DE BALDOSAS DE CEMENTO, CON MARTILLO NEUMÁTICO, SIN DETERIORAR LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS CONTIGUOS, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,600	4,080	2,45
	mq05pdm110	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,600	6,920	4,15
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,600	20,550	12,33
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,200	20,500	24,60
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	43,530	0,87
	3,000	%	Costes indirectos		44,400	
			Clase: Mano de obra			36,930
			Clase: Maquinaria			6,600
			Clase: Medios auxiliares			0,870
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,330
			Coste total			45,73
			CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.1.4	DNP010	m²	DEMOLICIÓN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO, A RUIDO AÉREO, EN PARAMENTOS INTERIORES DE HOJA DE FÁBRICA; Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,250	20,500	5,13
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,130	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,230	
			Clase: Mano de obra			5,130
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total			5,39
			CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
2.1.5	DIB010	m²	DEMOLICIÓN DE BANCADA DE HORMIGÓN.			
	mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,234	4,080	0,95
	mq05pdm0...	h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,117	4,270	0,50
	mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno...	0,088	8,250	0,73
	mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,102	22,550	2,30
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,142	20,550	2,92
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,267	20,500	5,47
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,870	0,26
	3,000	%	Costes indirectos		13,130	
			Clase: Mano de obra			10,690
			Clase: Maquinaria			2,180
			Clase: Medios auxiliares			0,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,390
			Coste total			13,52
			TRECE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
2.1.6	DMX021	m²	DEMOLICIÓN DE SOLERA O PAVIMENTO DE HORMIGÓN.			
	mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,383	4,080	1,56
	mq05pdm0...	h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,383	4,270	1,64
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,416	20,550	8,55
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,280	20,500	5,74
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	17,490	0,35
	3,000	%	Costes indirectos		17,840	
			Clase: Mano de obra			14,290
			Clase: Maquinaria			3,200
			Clase: Medios auxiliares			0,350
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,540
			Coste total			18,38
			DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
2.1.7	DRT020b	m²	DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO O DE ESCAYOLA.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,600	20,500	12,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,300	0,25
	3,000	%	Costes indirectos		12,550	
			Clase: Mano de obra			12,300
			Clase: Medios auxiliares			0,250
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,380
			Coste total			12,93
			DOCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
2.2	DE		DESMONTAJE			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 7
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.2.1	DRT030	m²	DESMONTAJE DE FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE ESCAYOLA PARA ACCESO A CONDUCTOS EXISTENTES.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,510	20,500	10,46
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	10,460	0,21
	3,000	%	Costes indirectos		10,670	
			Clase: Mano de obra			10,460
			Clase: Medios auxiliares			0,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,320
			Coste total			10,99
			DIEZ EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
2.2.2	DLP010b	m²	DESMONTAJE DE PUERTA. INCLUIDO TODO MATERIAL NECESARIO PARA EL DESMONTAJE. ICLUSO HERRAJES DE COLGAR, MARCO, CIERRE, CON MEDIOS MANUALES Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,800	20,500	16,40
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,800	20,550	16,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	32,840	0,66
	3,000	%	Costes indirectos		33,500	
			Clase: Mano de obra			32,840
			Clase: Medios auxiliares			0,660
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,010
			Coste total			34,51
			TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
2.2.3	DIC125	Ud	DESMONTAJE DE REJILLA DE TOMA DE AIRE, DE 1200 MM DE LONGITUD MÁXIMA, CON MEDIOS MANUALES, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,500	20,500	10,25
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,500	20,550	10,28
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,530	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		20,940	
			Clase: Mano de obra			20,530
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,630
			Coste total			21,57
			VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
2.2.4	DIE90b	Ud	DESCONEXIÓN, DESMONTAJE Y RETIRADA DE CIRCUITO ELÉCTRICO INTERIOR DE ALUMBRADO EXISTENTE.			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,000	22,550	90,20
	mo102	h	Ayudante electricista.	4,000	20,960	83,84
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	174,040	3,48
	3,000	%	Costes indirectos		177,520	
			Clase: Mano de obra			174,040
			Clase: Medios auxiliares			3,480
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,330
			Coste total			182,85
			CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 8
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.2.5	DIE060bb	Ud	DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN AL CLIMATIZADOR, INTERIOR BAJO TUBO PROTECTOR, BANDEJA O AL AIRE.			
	mo102	h	Ayudante electricista.	6,000	20,960	125,76
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	6,000	22,550	135,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	261,060	5,22
	3,000	%	Costes indirectos		266,280	
			Clase: Mano de obra			261,060
			Clase: Medios auxiliares			5,220
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,990
			Coste total			274,27
			DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
2.2.6	DIE104	Ud	DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DE SUPERFICIE PARA LA MANIOBRA DEL EQUIPO, CON MEDIOS MANUALES, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	1,500	22,550	33,83
	mo102	h	Ayudante electricista.	1,500	20,960	31,44
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	65,270	1,31
	3,000	%	Costes indirectos		66,580	
			Clase: Mano de obra			65,270
			Clase: Medios auxiliares			1,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,000
			Coste total			68,58
			SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
2.2.7	DIC110bbc	Ud	DESCONEXIÓN, DESMONTAJE Y RETIRADA DE CLIMATIZADOR, INSTALADO EN INTERIOR, CON MEDIOS MANUALES, MECÁNICOS Y CARGA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	24,000	20,960	503,04
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	24,000	22,550	541,20
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.044,240	20,88
	3,000	%	Costes indirectos		1.065,120	
			Clase: Mano de obra			1.044,240
			Clase: Medios auxiliares			20,880
			Clase: 3 % Costes indirectos			31,950
			Coste total			1.097,07
			MIL NOVENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS			


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 9
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2.2.8	DIC115	m²	DESMONTAJE P/P DE CONDUCTO RECTANGULAR AISLADO Y PROTEGIDO, INCLUIDA LA RETIRADA DEL AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN, MONTADO SOBRE SOPORTES, CON MEDIOS MANUALES, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,150	22,550	3,38
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	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			
2.2.9	DIC110bbb	Ud	DESCONEXIÓN, DESMONTAJE Y RETIRADA DE P/P INSTALACIÓN HIDRÁULICA COMPLETA, INSTALADA EN INTERIOR O EXTERIOR, CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS Y CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	14,160	20,960	296,79
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,860	22,550	335,09
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	631,880	12,64
	3,000	%	Costes indirectos		644,520	
			Clase: Mano de obra			631,880
			Clase: Medios auxiliares			12,640
			Clase: 3 % Costes indirectos			19,340
			Coste total			663,86
			SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
2.2.10	DIC110bbbb	Ud	DESCONEXIÓN, DESMONTAJE Y RETIRADA DE INSTALACIÓN MECÁNICA COMPLETA, INSTALADA EN INTERIOR O EXTERIOR, CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS Y CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.			
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	10,150	22,550	228,88
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	9,540	20,960	199,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	428,840	8,58
	3,000	%	Costes indirectos		437,420	
			Clase: Mano de obra			428,840
			Clase: Medios auxiliares			8,580
			Clase: 3 % Costes indirectos			13,120
			Coste total			450,54
			CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 10
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3	A		ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS			
3.1	AB		ALBAÑILERIA			
3.1.1	ANE010	m²	ENCACHADO EN CAJA PARA BASE DE SOLERA.			
	mt01are010a	m³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	0,220	18,750	4,13
	mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,013	45,060	0,59
	mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x...	0,013	3,920	0,05
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,013	118,900	1,55
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,309	20,500	6,33
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,650	0,25
	3,000	%	Costes indirectos		12,900	
			Clase: Mano de obra			6,330
			Clase: Maquinaria			2,190
			Clase: Materiales			4,130
			Clase: Medios auxiliares			0,250
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,390
			Coste total			13,29
			TRECE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
3.1.2	ANS010	m²	SOLERA DE HORMIGÓN.			
	mt08fip010a	kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para preven...	0,060	5,080	0,30
	mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,105	67,280	7,06
	mt16pea020c	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 1316...	0,050	2,010	0,10
	mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,097	5,230	0,51
	mq06fra010	h	Fratasadora mecánica de hormigón.	0,638	5,680	3,62
	mq06cor020	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,210	10,640	2,23
	mq06bhe010	h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormig...	0,005	190,400	0,95
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,100	20,550	2,06
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,111	22,550	2,50
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,111	20,500	2,28
	mo077	h	Ayudante construcción.	0,055	20,960	1,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	22,760	0,46
	3,000	%	Costes indirectos		23,220	
			Clase: Mano de obra			7,990
			Clase: Maquinaria			7,310
			Clase: Materiales			7,460
			Clase: Medios auxiliares			0,460
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,700
			Coste total			23,92
			VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.1.3	UXH010	m²	SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN.			
	mt09mor010c	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confecciona...	0,030	115,300	3,46
	mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, se...	1,000	0,100	0,10
	mt18bhi010aa	m²	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase re...	1,050	5,500	5,78
	mt09lec020a	m³	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2.	0,001	130,700	0,13
	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,341	22,550	7,69
	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,341	20,960	7,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	24,310	0,49
	3,000	%	Costes indirectos		24,800	
			Clase: Mano de obra			14,840
			Clase: Materiales			9,470
			Clase: Medios auxiliares			0,490
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,740
			Coste total			25,54
			VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			


		PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)			Pág.: 11	
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2			24006_SUSTITUCION...	
		ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS			06/24	
Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.4	ASC010	m	COLECTOR ENTERRADO.			
	mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,313	10,310	3,23
	mt11tpb030b	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, s...	1,050	4,220	4,43
	mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y ...	0,049	16,540	0,81
	mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,025	22,910	0,57
	mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,029	10,380	0,30
	mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x...	0,220	3,920	0,86
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,003	118,900	0,36
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,104	22,550	2,35
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,182	20,500	3,73
	mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,113	22,550	2,55
	mo107	h	Ayudante fontanero.	0,055	20,960	1,15
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,340	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		20,750	
			Clase: Mano de obra			9,780
			Clase: Maquinaria			1,520
			Clase: Materiales			9,040
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,620
			Coste total			21,37
			VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
3.1.5	ASA010	Ud	ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.			
	mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con ce...	0,182	93,520	17,02
	mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para reve...	100,000	0,510	51,00
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,019	1,500	0,03
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,070	40,200	2,81
	mt11var130	Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida,...	1,000	37,500	37,50
	mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,035	48,630	1,70
	mt11var100	Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre h...	1,000	8,250	8,25
	mt11arf010b	Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	1,000	17,500	17,50
	mt01arr010a	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	0,574	11,500	6,60
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,863	22,550	42,01
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	3,244	20,500	66,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	250,920	5,02
	3,000	%	Costes indirectos		255,940	
			Clase: Mano de obra			108,510
			Clase: Materiales			142,410
			Clase: Medios auxiliares			5,020
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,680
			Coste total			263,62
			DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
3.1.6	ASI010	Ud	CALDERETA CON SUMIDERO SIFÓNICO.			
	mt11cal010p	Ud	Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical d...	1,000	53,440	53,44
	mt11var020	Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos ...	1,000	0,750	0,75
	mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,391	22,550	8,82
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	63,010	1,26
	3,000	%	Costes indirectos		64,270	
			Clase: Mano de obra			8,820
			Clase: Materiales			54,190
			Clase: Medios auxiliares			1,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,930
			Coste total			66,20
			SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 12
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.7	NCB010	Ud	BANCADA CONTINUA FLOTANTE ANTIVIBRACIÓN, DE HORMIGÓN ARMADO, PARA APOYO DE MAQUINARIA, DE 520X260X16CM.			
	mt16png010a	m²	Film de polietileno de 0,05 mm de espesor y 46 g/m² de mas...	14,196	0,170	2,41
	mt04lvc010h	Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x9 cm, par...	45,882	0,530	24,32
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,004	1,500	0,01
	mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat...	0,012	40,200	0,48
	mt16pnc020a	m²	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm d...	14,196	0,480	6,81
	mt16pnc010a	m	Cinta viscoelástica autoadhesiva, con autoprotección de alu...	1,420	0,800	1,14
	mt16avg070a	Ud	Panel antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante si...	23,513	12,220	287,33
	mt07ame010d	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-E...	14,872	1,350	20,08
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	2,380	74,410	177,10
	mt08frs010c	kg	Fibras de polipropileno monofilamento, Sikafiber M-12, de 12 ...	0,600	6,500	3,90
	mqq06bhe010	h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormig...	0,110	190,400	20,94
	mo042	h	Oficial 1ª estructurista.	0,429	22,550	9,67
	mo089	h	Ayudante estructurista.	0,428	20,960	8,97
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,119	22,550	25,23
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,557	20,500	11,42
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,310	22,550	6,99
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,152	20,960	3,19
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	609,990	12,20
	3,000	%	Costes indirectos		622,190	
			Clase: Mano de obra			65,470
			Clase: Maquinaria			20,940
			Clase: Materiales			523,580
			Clase: Medios auxiliares			12,200
			Clase: 3 % Costes indirectos			18,670
			Coste total			640,86
			SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
3.1.8	RTA010	m²	RECONSTRUCCIÓN DE FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO, SITUADO A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMADO POR PLACAS DE ESCAYOLA CON NERVADURAS, DE 100X60 CM, CON CANTO RECTO Y ACABADO LISO, SUSPENDIDAS DEL FORJADO MEDIANTE ESTOPADAS COLGANTES.			
	mt12fpe010b	m²	Placa de escayola con nervaduras, de 100x60 cm y de 8 mm ...	1,050	3,110	3,27
	mt12fac010	kg	Fibras vegetales en rollos.	0,220	1,350	0,30
	mt09pes010	m³	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	0,006	124,500	0,75
	mo035	h	Oficial 1ª escayolista.	0,254	22,550	5,73
	mo117	h	Peón escayolista.	0,254	20,500	5,21
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,260	0,31
	3,000	%	Costes indirectos		15,570	
			Clase: Mano de obra			10,940
			Clase: Materiales			4,320
			Clase: Medios auxiliares			0,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,470
			Coste total			16,04
			DIECISEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 13
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.1.9	RTC021	Ud	TRAMPILLA DE REGISTRO PARA FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO.			
	mt12ppk06...	Ud	Trampilla de registro gama Metálica, Metálica blanca, sistem...	1,000	47,370	47,37
	mo015	h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	0,356	22,550	8,03
	mo082	h	Ayudante montador de falsos techos.	0,176	20,960	3,69
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	59,090	1,18
	3,000	%	Costes indirectos		60,270	
			Clase: Mano de obra			11,720
			Clase: Materiales			47,370
			Clase: Medios auxiliares			1,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,810
			Coste total			62,08
			SESENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			
3.2	E		ESTRUCTURAS			
3.2.1	EA30b	kg	ACERO EN VIGAS.			
	mt07ala005b	kg	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en perfiles huecos acabad...	1,000	1,088	1,09
	mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,022	3,100	0,07
	mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,024	22,550	0,54
	mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,014	20,960	0,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,990	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,030	
			Clase: Mano de obra			0,830
			Clase: Maquinaria			0,070
			Clase: Materiales			1,090
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total			2,09
			DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 14
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	REMATES Y AYUDAS	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4	H		REMATES Y AYUDAS			
4.1	RBE030b	m²	CAPA DE TERMINACIÓN DE MORTERO DE CEMENTO SOBRE CAPA BASE, PARA REPARACIÓN EN PARAMENTO EXTERIOR.			
	mt27pfp020b	l	Imprimación endurecedora, a base de resinas de poliuretano,...	0,200	6,850	1,37
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,005	1,500	0,01
	mt28mop210h	kg	Mortero de cemento, tipo CR CSIV W2, según UNE-EN 998-...	27,000	0,190	5,13
	mt27wav020a	m	Cinta adhesiva de pintor, de 25 mm de anchura.	1,000	0,100	0,10
	mo039	h	Oficial 1ª revocador.	0,620	22,550	13,98
	mo111	h	Peón especializado revocador.	0,323	20,550	6,64
	%	%	Costes directos complementarios	4,000	27,230	1,09
	3,000	%	Costes indirectos		28,320	
			Clase: Mano de obra			20,620
			Clase: Materiales			6,610
			Clase: Medios auxiliares			1,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,850
			Coste total			29,17
			VEINTINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
4.2	IOJ010	Ud	SISTEMA DE SELLADO TUBERÍAS HASTA 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PARA PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS Y GARANTIZAR LA RESISTENCIA AL FUEGO EI 120			
	mt41phi010a	Ud	Cartucho de 310 ml de sellador acrílico con propiedades igníf...	1,738	9,270	16,11
	mt41phi100b	Ud	Abrazadera intumescente con propiedades ignífugas, para tu...	1,000	49,210	49,21
	mt26ahi113a	Ud	Anclaje mecánico con tornillo de cabeza plana con estrella int...	2,000	0,230	0,46
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,157	22,550	3,54
	mo112	h	Peón especializado construcción.	0,100	20,550	2,06
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	71,380	1,43
	3,000	%	Costes indirectos		72,810	
			Clase: Mano de obra			5,600
			Clase: Materiales			65,780
			Clase: Medios auxiliares			1,430
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,180
			Coste total			74,99
			SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
4.3	IOJ006	Ud	SISTEMA DE SELLADO DE PASO DE CANALIZACIONES DE CABLES, PARA PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS EI 120			
	mt41phi060a	kg	Mortero de cemento con propiedades ignífugas, color gris, pa...	8,650	2,620	22,66
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,440	20,500	9,02
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,680	0,63
	3,000	%	Costes indirectos		32,310	
			Clase: Mano de obra			9,020
			Clase: Materiales			22,660
			Clase: Medios auxiliares			0,630
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,970
			Coste total			33,28
			TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	REMATES Y AYUDAS	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.4	IOJ030	m²	SISTEMA DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE CONDUCTOS METÁLICOS DE SECCIÓN RECTANGULAR PARA GARANTIZAR LA RESISTENCIA AL FUEGO EI 120 SEGÚN UNE-EN 1366-1.			
	mt42coi120hg	m²	Panel de lana mineral según UNE-EN 13162, de 100 mm de ...	1,100	64,600	71,06
	mt42coi036a	Ud	Cartucho de pasta intumescente en base acuosa, color blanc...	0,020	29,920	0,60
	mt42coi035a	kg	Adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de so...	0,050	7,440	0,37
	mt42coi037e	Ud	Pernos electrosoldables de 100 mm de longitud, para fijación...	18,000	0,150	2,70
	mt42coi038g	Ud	Tornillo helicoidal de acero inoxidable de 200 mm de longitud...	4,000	0,420	1,68
	mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos.	0,584	22,550	13,17
	mo084	h	Ayudante montador de conductos.	0,584	20,960	12,24
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	101,820	2,04
	3,000	%	Costes indirectos		103,860	
			Clase: Mano de obra			25,410
			Clase: Materiales			76,410
			Clase: Medios auxiliares			2,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,120
			Coste total			106,98
			CIENTO SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
4.5	HYA010i	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 CLIMATIZACIÓN FORMADA POR: CONDUCTOS CON SUS ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, REJILLAS, BOCAS DE VENTILACIÓN, COMPUERTAS, TOBERAS, REGULADORES, DIFUSORES, CUALQUIER OTRO ELEMENTO COMPONENTE DE LA INSTALACIÓN Y P/P DE CONEXIONES A LAS REDES ELÉCTRICA, DE FONTANERÍA Y DE SALUBRIDAD, 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.			
	mt09pye010b	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	68,160	1,02
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,006	1,500	0,01
	mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,019	36,250	0,69
	mq05per010	h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,006	22,540	0,14
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,023	22,550	0,52
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,059	20,500	1,21
	%	%	Costes directos complementarios	4,000	3,590	0,14
	3,000	%	Costes indirectos		3,730	
			Clase: Mano de obra			1,730
			Clase: Maquinaria			0,140
			Clase: Materiales			1,720
			Clase: Medios auxiliares			0,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total			3,84
			TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	REMATES Y AYUDAS	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
4.6	RIP035	m²	PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTO INTERIOR VERTICAL DE YESO PROYECTADO O PLACAS DE YESO LAMINADO.			
	mt27pfs100cf	l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de co...	0,096	8,490	0,82
	mt27pii090b	l	Pintura plástica para interior, color blanco, acabado mate, tex...	0,160	8,010	1,28
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,125	22,550	2,82
	mo076	h	Ayudante pintor.	0,156	20,960	3,27
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,190	0,16
	3,000	%	Costes indirectos		8,350	
			Clase: Mano de obra			6,090
			Clase: Materiales			2,100
			Clase: Medios auxiliares			0,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,250
			Coste total			8,60
			OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS			
4.7	RIP035b	m²	PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTO INTERIOR HORIZONTAL DE YESO PROYECTADO O PLACAS DE YESO LAMINADO.			
	mt27pfs100cf	l	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de co...	0,096	8,490	0,82
	mt27pii090b	l	Pintura plástica para interior, color blanco, acabado mate, tex...	0,160	8,010	1,28
	mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,156	22,550	3,52
	mo076	h	Ayudante pintor.	0,195	20,960	4,09
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,710	0,19
	3,000	%	Costes indirectos		9,900	
			Clase: Mano de obra			7,610
			Clase: Materiales			2,100
			Clase: Medios auxiliares			0,190
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,300
			Coste total			10,20
			DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
4.8	HYL010	m²	LIMPIEZA PERIÓDICA DE OBRA, EN EDIFICIO DE OTROS USOS.			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,100	20,500	2,05
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,050	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,090	
			Clase: Mano de obra			2,050
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total			2,15
			DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			
4.9	HYL020	Ud	LIMPIEZA FINAL DE OBRA EN EDIFICIO DE OTROS USOS, CON UNA SUPERFICIE CONSTRUIDA MEDIA DE 150 M².			
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	8,000	20,500	164,00
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	164,000	3,28
	3,000	%	Costes indirectos		167,280	
			Clase: Mano de obra			164,000
			Clase: Medios auxiliares			3,280
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,020
			Coste total			172,30
			CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 17
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5	I		INSTALACIONES			
5.1	ICCF		COMPUERTAS CORTAFUEGOS			
5.1.1	HEV010b	Ud	RECIBIDO DE COMPUERTA CORTAFUEGOS RECTANGULAR, DE HASTA 2 M² DE SUPERFICIE, CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5.			
	mt08aaa010a	m³	Agua.	0,014	1,500	0,02
	mt09mif010ia	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, co...	0,075	36,250	2,72
	mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,698	22,550	15,74
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,444	20,500	9,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,580	0,55
	3,000	%	Costes indirectos		28,130	
			Clase: Mano de obra			24,840
			Clase: Materiales			2,740
			Clase: Medios auxiliares			0,550
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,840
			Coste total			28,97
			VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.1.2	IVG040I	Ud	COMPUERTA CORTAFUEGOS RECTANGULAR MODELO FKA2-EU /800X500X305/Z43 "TROX" O EQUIVALENTE, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, MOTORIZADA Y REARME AUTOMÁTICO.			
	mt42trx310...	Ud	Compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo ...	1,000	555,750	555,75
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,498	20,960	73,32
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,498	22,550	78,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	707,950	14,16
	3,000	%	Costes indirectos		722,110	
			Clase: Mano de obra			152,200
			Clase: Materiales			555,750
			Clase: Medios auxiliares			14,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			21,660
			Coste total			743,77
			SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.1.3	IVG040tb	Ud	COMPUERTA CORTAFUEGOS RECTANGULAR MODELO FKA2-EU /1100X500X305/Z43 "TROX" O EQUIVALENTE, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Y REARME AUTOMÁTICO.			
	mt42trx310...	Ud	Compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo ...	1,000	603,850	603,85
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,498	20,960	73,32
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,498	22,550	78,88
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	756,050	15,12
	3,000	%	Costes indirectos		771,170	
			Clase: Mano de obra			152,200
			Clase: Materiales			603,850
			Clase: Medios auxiliares			15,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			23,140
			Coste total			794,31
			SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.1.4	IOJ200	m²	PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE CONDUCTOS METÁLICOS DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HUMOS, CON LANAS MINERALES.			
	mt42coi120N	m²	Panel de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 100 mm de ...	1,100	74,160	81,58
	mt42coi126a	m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de color negro, de 90 mm de...	0,900	0,010	0,01
	mt12psg160d	m	Perfil en L, de acero galvanizado, de 30 mm.	0,670	1,020	0,68
	mt42coi036a	Ud	Cartucho de pasta intumescente en base acuosa, color blanc...	0,020	29,920	0,60
	mt42coi035a	kg	Adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de so...	0,050	7,440	0,37
	mt42coi037e	Ud	Pernos electrosoldables de 100 mm de longitud, para fijación...	18,000	0,150	2,70
	mt42coi038g	Ud	Tornillo helicoidal de acero inoxidable de 200 mm de longitud...	4,000	0,420	1,68
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,586	22,550	13,21
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,586	20,960	12,28
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	113,110	2,26
	3,000	%	Costes indirectos		115,370	
			Clase: Mano de obra			25,490
			Clase: Materiales			87,620
			Clase: Medios auxiliares			2,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,460
			Coste total			118,83
			CIENTO DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
5.2	ICL		CLIMATIZACIÓN			
5.2.1	ICT100b	Ud	CLIMATIZADOR UTA CL-1 (ZONA BIBLIOTECA / SALA MÚSICA) DE 11.500 M3/H PARA INTEMPERIE.			
	mt42trx559l...	Ud	Climatizador de aire 11.500 m3/h, modelo Geniox-ON-18 de ...	1,000	27.331,820	27.331,82
	mt42trx559l...	Ud	Armario eléctrico y de regulación integrado en el climatizador ...	1,000	1.500,000	1.500,00
	mt42trx559l...	Ud	Puesta en marcha del SAT	1,000	628,000	628,00
	mt16avg05...	Ud	Amortiguador metálico de 2 muelles, de 200x82x127 mm, de ...	8,000	80,050	640,40
	mt42vsp94...	Ud	Accesorios y elementos de fijación de climatizador	1,400	125,650	175,91
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	10,000	22,550	225,50
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	10,000	20,960	209,60
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	6,000	22,550	135,30
	mo102	h	Ayudante electricista.	6,000	20,960	125,76
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	30.972,290	619,45
	3,000	%	Costes indirectos		31.591,740	
			Clase: Mano de obra			696,160
			Clase: Materiales			30.276,130
			Clase: Medios auxiliares			619,450
			Clase: 3 % Costes indirectos			947,750
			Coste total			32.539,49
			TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			


		PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)			Pág.: 19	
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2			24006_SUSTITUCION...	
		INSTALACIONES			06/24	
Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.2	ICT100bb	Ud	CLIMATIZADOR UTA CL-2 (ZONA GALERIA/ESTAR) DE 22.000 M3/H PARA INTEMPERIE.			
	mt42trx559l...	Ud	Climatizador de aire 22.000 m3/h, modelo Geniox-ON-24 de ...	1,000	49.496,970	49.496,97
	mt42trx559l...	Ud	Armario eléctrico y de regulación integrado en el climatizador ...	1,000	1.500,000	1.500,00
	mt42trx559l...	Ud	Puesta en marcha del SAT	1,000	628,000	628,00
	mt16avg05...	Ud	Amortiguador metálico de 2 muelles, de 200x82x127 mm, de ...	10,000	80,050	800,50
	mt42vsp94...	Ud	Accesorios y elementos de fijación de climatizador	1,400	125,650	175,91
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	12,000	22,550	270,60
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	12,000	20,960	251,52
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	6,000	22,550	135,30
	mo102	h	Ayudante electricista.	6,000	20,960	125,76
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	53.384,560	1.067,69
	3,000	%	Costes indirectos		54.452,250	
			Clase: Mano de obra			783,180
			Clase: Materiales			52.601,380
			Clase: Medios auxiliares			1.067,690
			Clase: 3 % Costes indirectos			1.633,570
			Coste total			56.085,82
			CINCUENTA Y SEIS MIL OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.2.3	ICR020b	m²	CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA DE 1,2 MM DE ESPESOR Y JUNTAS TRANSVERSALES CON BRIDA TIPO METU.			
	mt42con115q	Ud	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obr...	1,000	1,950	1,95
	mt42con110q	m²	Chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor, y juntas transvers...	1,050	13,010	13,66
	mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos.	0,645	22,550	14,54
	mo084	h	Ayudante montador de conductos.	0,645	20,960	13,52
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	43,670	0,87
	3,000	%	Costes indirectos		44,540	
			Clase: Mano de obra			28,060
			Clase: Materiales			15,610
			Clase: Medios auxiliares			0,870
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,340
			Coste total			45,88
			CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.2.4	NAC015	m²	 AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO INTERIOR DE CONDUCTOS METÁLICOS CON MANTA DE LANA DE VIDRIO CLIMLINER ROLL G1 "ISOVER".			
	mt42coi100dd	m²	Manta de lana de vidrio Climliner Roll G1 "ISOVER", según U...	1,100	9,500	10,45
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,178	22,550	4,01
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,178	20,960	3,73
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,190	0,36
	3,000	%	Costes indirectos		18,550	
			Clase: Mano de obra			7,740
			Clase: Materiales			10,450
			Clase: Medios auxiliares			0,360
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,560
			Coste total			19,11
			DIECINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 20
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.5	ICR130	Ud	VISERA CONTRA LA LLUVIA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO CON MALLA DE PROTECCIÓN CONTRA LA ENTRADA DE HOJAS Y PÁJAROS, PARA TOMA DE AIRE CLIMATIZADOR.			
	mt42svs500...	Ud	Visera contra la lluvia, de 2,5 m² de chapa de acero galvaniz...	1,000	23,920	23,92
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,150	22,550	3,38
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,150	20,960	3,14
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	30,440	0,61
	3,000	%	Costes indirectos		31,050	
			Clase: Mano de obra			6,520
			Clase: Materiales			23,920
			Clase: Medios auxiliares			0,610
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,930
			Coste total			31,98
			TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.2.6	IVN040	Ud	PICO-FLAUTA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, ACABADO LISO, CON MALLA DE PROTECCIÓN CONTRA LA ENTRADA DE HOJAS Y PÁJAROS, PARA DESCARGA DE AIRE CLIMATIZADOR.			
	mt42svs270al	Ud	Pico-flauta de 9 m² chapa de acero galvanizado, acabado lis...	1,000	84,000	84,00
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,450	22,550	10,15
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,450	20,960	9,43
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	103,580	2,07
	3,000	%	Costes indirectos		105,650	
			Clase: Mano de obra			19,580
			Clase: Materiales			84,000
			Clase: Medios auxiliares			2,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,170
			Coste total			108,82
			CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.2.7	ICS010	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			
	mt08tan330h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	1,730	1,73
	mt08tan015he	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2...	1,000	28,620	28,62
	mt27pf030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,030	6,390	0,19
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,524	22,550	11,82
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,679	20,960	14,23
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	56,590	1,13
	3,000	%	Costes indirectos		57,720	
			Clase: Mano de obra			26,050
			Clase: Materiales			30,540
			Clase: Medios auxiliares			1,130
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,730
			Coste total			59,45
			CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 21
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.8	ICS010ib	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" DN 80 MM			
	mt08tan330j	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	1,000	1,210	1,21
	mt08tan015ie	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3" D...	1,000	37,140	37,14
	mt27pf030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,037	6,390	0,24
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,750	22,550	16,91
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,750	20,960	15,72
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	71,220	1,42
	3,000	%	Costes indirectos		72,640	
			Clase: Mano de obra			32,630
			Clase: Materiales			38,590
			Clase: Medios auxiliares			1,420
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,180
			Coste total			74,82
			SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.2.9	NAA010rc	m	 AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍA DE Aº NEGRO 2 1/2" EN INSTALACIÓN EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN (FRIO Y/O CALOR)			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-50x Dint. 76mm	1,050	52,360	54,98
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,091	9,370	0,85
	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	61,970	1,24
	3,000	%	Costes indirectos		63,210	
			Clase: Mano de obra			6,140
			Clase: Materiales			55,830
			Clase: Medios auxiliares			1,240
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,900
			Coste total			65,11
			SESENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS			
5.2.10	NAA010	m	 AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍA DE Aº NEGRO 3" EN INSTALACIÓN EXTERIOR DE CLIMATIZACIÓN (FRIO Y/O CALOR)			
	mt17coe07...	m	Coquilla de espuma elastomérica, ST-50x Dint. 89mm	1,050	55,880	58,67
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,106	9,370	0,99
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,147	22,550	3,31
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,147	20,960	3,08
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	66,050	1,32
	3,000	%	Costes indirectos		67,370	
			Clase: Mano de obra			6,390
			Clase: Materiales			59,660
			Clase: Medios auxiliares			1,320
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,020
			Coste total			69,39
			SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 22
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.11	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 EXTERIOR.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	0,553	43,260	23,92
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,310	22,550	6,99
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,310	20,960	6,50
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	37,410	0,75
	3,000	%	Costes indirectos		38,160	
			Clase: Mano de obra			13,490
			Clase: Materiales			23,920
			Clase: Medios auxiliares			0,750
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,140
			Coste total			39,30
			TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			
5.2.12	NAA010cha...	m	RECUBRIMIENTO EN CHAPA DE ALUMINIO DE ESP. 0,6 MM PARA TUBERÍA DE Aº NEGRO, PLÁSTICA, ETC. DE CALIBRE (3" O DN 90) AISLADA EN EXTERIOR.			
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	0,594	43,260	25,70
	mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,380	22,550	8,57
	mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,380	20,960	7,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	42,230	0,84
	3,000	%	Costes indirectos		43,070	
			Clase: Mano de obra			16,530
			Clase: Materiales			25,700
			Clase: Medios auxiliares			0,840
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,290
			Coste total			44,36
			CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.2.13	ICS075I	Ud	VÁLVULA DE MARIPOSA DE HIERRO FUNDIDO EMBRIDADA, DN 65 MM, 16 BAR, CON VOLANTE REDUCTOR MANUAL, AISLADA Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37svm01...	Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm, 16 bar, vo...	1,000	63,530	63,53
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	15,330	38,33
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,300	9,370	2,81
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,480	43,260	64,02
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,600	15,200	9,12
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,200	22,550	27,06
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,000	20,960	20,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	225,830	4,52
	3,000	%	Costes indirectos		230,350	
			Clase: Mano de obra			48,020
			Clase: Materiales			177,810
			Clase: Medios auxiliares			4,520
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,910
			Coste total			237,26
			DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 23
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.14	ICS075j	Ud	VÁLVULA DE MARIPOSA DE HIERRO FUNDIDO EMBRIDADA, DN 80 MM, 16 BAR, CON VOLANTE REDUCTOR MANUAL, AISLADA Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37svm010ff	Ud	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 80 mm, 16 bar, vo...	1,000	72,060	72,06
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	18,290	45,73
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,342	9,370	3,20
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,750	43,260	75,71
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	15,200	11,40
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,300	22,550	29,32
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	1,100	20,960	23,06
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	260,480	5,21
	3,000	%	Costes indirectos		265,690	
			Clase: Mano de obra			52,380
			Clase: Materiales			208,100
			Clase: Medios auxiliares			5,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,970
			Coste total			273,66
			DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.2.15	ICS075bqb	Ud	FILTRO DE AGUA DE CESTILLA CON BRIDAS DN65 PN-16 CON CUERPO DE FUNDICIÓN DE HIERRO Y TAMIZ DE ACERO INOXIDABLE, CON UNA LUZ DE 0,8 MM, AISLADO Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37svm01...	Ud	Filtro de agua de cestilla con bridas DN65 PN-16 con cuerpo ...	1,000	62,550	62,55
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	15,330	38,33
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,300	9,370	2,81
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,480	43,260	64,02
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,600	15,200	9,12
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,200	22,550	27,06
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,000	20,960	20,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	224,850	4,50
	3,000	%	Costes indirectos		229,350	
			Clase: Mano de obra			48,020
			Clase: Materiales			176,830
			Clase: Medios auxiliares			4,500
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,880
			Coste total			236,23
			DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 24
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.16	ICS075brb	Ud	FILTRO DE AGUA DE CESTILLA CON BRIDAS DN80 PN-16 CON CUERPO DE FUNDICIÓN DE HIERRO Y TAMIZ DE ACERO INOXIDABLE, CON UNA LUZ DE 0,8 MM, AISLADO Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37svm01...	Ud	Filtro de agua de cestilla con bridas DN80 PN-16 con cuerpo ...	1,000	68,130	68,13
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	18,290	45,73
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,342	9,370	3,20
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,750	43,260	75,71
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	15,200	11,40
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,300	22,550	29,32
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	1,100	20,960	23,06
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	256,550	5,13
	3,000	%	Costes indirectos		261,680	
			Clase: Mano de obra			52,380
			Clase: Materiales			204,170
			Clase: Medios auxiliares			5,130
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,850
			Coste total			269,53
			DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
5.2.17	ICS075cb	Ud	MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE EXPANSIÓN DE DOBLE ONDA, DN50 PN-16, AISLADO Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37svm01...	Ud	Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construi...	1,000	35,500	35,50
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	14,320	35,80
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,210	9,370	1,97
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,420	43,260	61,43
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,500	15,200	7,60
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,100	22,550	24,81
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,900	20,960	18,86
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	185,970	3,72
	3,000	%	Costes indirectos		189,690	
			Clase: Mano de obra			43,670
			Clase: Materiales			142,300
			Clase: Medios auxiliares			3,720
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,690
			Coste total			195,38
			CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.18	ICS075bib	Ud	MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE EXPANSIÓN DE DOBLE ONDA, DN65 PN-16, AISLADO Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37svm01...	Ud	Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construi...	1,000	44,650	44,65
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	15,330	38,33
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,300	9,370	2,81
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,480	43,260	64,02
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,600	15,200	9,12
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,200	22,550	27,06
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,000	20,960	20,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	206,950	4,14
	3,000	%	Costes indirectos		211,090	
			Clase: Mano de obra			48,020
			Clase: Materiales			158,930
			Clase: Medios auxiliares			4,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,330
			Coste total			217,42
			DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.2.19	ICS075bm	Ud	VÁLVULA DE EQUILIBRADO DINÁMICO DE FUNDICIÓN, DE 65 MM, CAUDAL 14 M3/H, CONEXIONES EMBRIDADAS, AISLADA Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37svq010n	Ud	Válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-...	1,000	243,720	243,72
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	15,330	38,33
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,300	9,370	2,81
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,480	43,260	64,02
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,600	15,200	9,12
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,200	22,550	27,06
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,000	20,960	20,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	406,020	8,12
	3,000	%	Costes indirectos		414,140	
			Clase: Mano de obra			48,020
			Clase: Materiales			358,000
			Clase: Medios auxiliares			8,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			12,420
			Coste total			426,56
			CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.2.20	ICS075ib	Ud	VÁLVULA DE EQUILIBRADO DINÁMICO DE FUNDICIÓN, DE 80 MM, CAUDAL 28 M3/H, CONEXIONES EMBRIDADAS, AISLADA Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37svq010p	Ud	Válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-...	1,000	316,560	316,56
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	23,140	57,85
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	0,700	43,260	30,28
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y climatiza...	0,700	1,520	1,06
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,160	9,370	1,50
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,300	22,550	29,32
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,900	20,960	18,86
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	455,430	9,11
	3,000	%	Costes indirectos		464,540	
			Clase: Mano de obra			48,180
			Clase: Materiales			407,250
			Clase: Medios auxiliares			9,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			13,940
			Coste total			478,48
			CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.21	ICX010b	Ud	TERMOSTATO DE CONTACTO EN TUBERIA CAMBIO I/V			
	mt42cnt050ab	Ud	Termostato de contacto para tubería cambio I/V	1,000	38,000	38,00
	mt35aia130hb	m	Tubo rígido de acero enchufable, de 16 mm de diámetro nom...	5,000	5,250	26,25
	mt35cun01...	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con ...	8,000	0,590	4,72
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,500	22,550	78,93
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,500	20,960	73,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	221,260	4,43
	3,000	%	Costes indirectos		225,690	
			Clase: Mano de obra			152,290
			Clase: Materiales			68,970
			Clase: Medios auxiliares			4,430
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,770
			Coste total			232,46
			DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.2.22	ICS080cb	Ud	TERMÓMETRO ESFERA D-100, 0-100 °C, CON VAINA DE 1/2"			
	mt37sgl025...	Ud	Termómetro esfera D-100, 0-100 °C, rosca de 1/2"	1,000	11,250	11,25
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y climatiza...	0,110	1,520	0,17
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,300	22,550	6,77
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,300	20,960	6,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	24,480	0,49
	3,000	%	Costes indirectos		24,970	
			Clase: Mano de obra			13,060
			Clase: Materiales			11,420
			Clase: Medios auxiliares			0,490
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,750
			Coste total			25,72
			VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.2.23	ICS080cb	Ud	MANÓMETRO ESFERA D-100, 0-20BAR, ESTANCO EN BAÑO DE GLICERINA, DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 Y ROSCA DE 1/2", CON VALVULA, TUBERÍA, AISLAMIENTO Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37sgl025ab	Ud	Manómetro esfera D-100, 0-20bar, estanco en baño de gliceri...	1,000	15,650	15,65
	mt37ava010c	Ud	Válvula de esfera, de 1/2", para roscar según UNE-EN ISO 2...	1,000	5,120	5,12
	mt08tan020be	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 1/2" DN 15 m...	0,500	4,120	2,06
	mt17coe055di	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	3,000	4,680	14,04
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	0,850	43,260	36,77
	mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,010	6,390	0,06
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,050	9,370	0,47
	mt08tan330b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	0,500	0,290	0,15
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y climatiza...	0,110	1,520	0,17
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,700	22,550	15,79
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,700	20,960	14,67
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	104,950	2,10
	3,000	%	Costes indirectos		107,050	
			Clase: Mano de obra			30,460
			Clase: Materiales			74,490
			Clase: Medios auxiliares			2,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,210
			Coste total			110,26
			CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 27
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.24	ICS080c	Ud	PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE DE GRAN CAPACIDAD CON BOYA Y ROSCA DE 3/4" DE DIÁMETRO, CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN GG25. CON VALVULA, TUBERÍA, AISLAMIENTO Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	mt37sgl025a	Ud	Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y r...	1,000	113,610	113,61
	mt37ava010d	Ud	Válvula de esfera, de 3/4", para roscar según UNE-EN ISO 2...	1,000	7,390	7,39
	mt08tan020ce	m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 m...	0,500	4,760	2,38
	mt17coe055ei	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	3,000	5,600	16,80
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	0,450	43,260	19,47
	mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,010	6,390	0,06
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,040	9,370	0,37
	mt08tan330c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	0,500	0,290	0,15
	mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y climatiza...	0,130	1,520	0,20
	mo005	h	Oficial 1º instalador de climatización.	0,350	22,550	7,89
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,330	20,960	6,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	175,240	3,50
	3,000	%	Costes indirectos		178,740	
			Clase: Mano de obra			14,810
			Clase: Materiales			160,430
			Clase: Medios auxiliares			3,500
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,360
			Coste total			184,10
			CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
5.2.25	ICS.120bbcd	Ud	VÁLVULA DE ASIENTO 3 VIAS DN 40 EMBRIDAR PN-6 (KVS 25 M3/H) AISLADA Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	ICS.120.EQ...	Ud	Válvula de regulación de 3 vías con Plug, DN40, Kvs=25.	1,000	255,600	255,60
	ICS.120.EQ...	Ud	Juego de Contrabridas DN 40	3,000	14,400	43,20
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	15,200	11,40
	mt17coe055iv	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	13,020	32,55
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,170	9,370	1,59
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,350	43,260	58,40
	mo004	h	Oficial 1º calefactor.	1,250	22,550	28,19
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,250	20,960	26,20
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	457,130	9,14
	3,000	%	Costes indirectos		466,270	
			Clase: Mano de obra			54,390
			Clase: Materiales			402,740
			Clase: Medios auxiliares			9,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			13,990
			Coste total			480,26
			CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 28
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES		06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.26	ICS.120bbd	Ud	VÁLVULA DE ASIENTO 3 VIAS DN 50 EMBRIDAR PN-6 (KVS 40 M3/H) AISLADA Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	ICS.120.EQ...	Ud	Válvula de regulación de 3 vías con Plug, DN50, Kvs=40.	1,000	288,000	288,00
	ICS.120.EQ...	Ud	Juego de Contrabridas DN 50	3,000	16,100	48,30
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	15,200	11,40
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	14,320	35,80
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,210	9,370	1,97
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,420	43,260	61,43
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,440	22,550	32,47
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,440	20,960	30,18
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	509,550	10,19
	3,000	%	Costes indirectos		519,740	
			Clase: Mano de obra			62,650
			Clase: Materiales			446,900
			Clase: Medios auxiliares			10,190
			Clase: 3 % Costes indirectos			15,590
			Coste total			535,33
			QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
5.2.27	ICM059bcbbb	Ud	ACTUADOR 0-10VC PARA VALVULA DE ASIENTO <= DN 40			
	mt38ilo530...	Ud	Actuador 0-10Vc para Valvula de Regulacion < 40mm	1,000	283,200	283,20
	mt35aia010a	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm ...	2,000	0,263	0,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,200	22,550	4,51
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,200	20,960	4,19
	mo001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,200	22,550	4,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	296,940	5,94
	3,000	%	Costes indirectos		302,880	
			Clase: Mano de obra			13,210
			Clase: Materiales			283,730
			Clase: Medios auxiliares			5,940
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,090
			Coste total			311,97
			TRESCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.2.28	ICM059bcb...	Ud	ACTUADOR 0-10VC PARA VALVULA DE ASIENTO <= DN 80			
	mt38ilo530...	Ud	Actuador 0-10Vc para Valvula de Regulacion < 80mm	1,000	379,800	379,80
	mt35aia010a	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm ...	2,000	0,263	0,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,300	22,550	6,77
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,300	20,960	6,29
	mo001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,300	22,550	6,77
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	400,160	8,00
	3,000	%	Costes indirectos		408,160	
			Clase: Mano de obra			19,830
			Clase: Materiales			380,330
			Clase: Medios auxiliares			8,000
			Clase: 3 % Costes indirectos			12,240
			Coste total			420,40
			CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS			


		PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_ RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 29		
		CUADRO DE PRECIOS Nº 2		24006_SUSTITUCION...		
		INSTALACIONES		06/24		
Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.29	ICL.EQ.90....	Ud	VÁLVULA DE MARIPOSA PARA MOTORIZAR 2 VIAS DN 50 PN-6 (KVMAX 100M3/H) AISLADA Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	ICL.90.10VMd	Ud	Válvula de Mariposa para motorizar DN50, Kvx=100.	1,000	117,650	117,65
	ICS.120.EQ...	Ud	Juego de Contrabridas DN 50	2,000	16,100	32,20
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	15,200	11,40
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	14,320	35,80
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,210	9,370	1,97
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,420	43,260	61,43
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,150	22,550	25,93
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,150	20,960	24,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	310,480	6,21
	3,000	%	Costes indirectos		316,690	
			Clase: Mano de obra			50,030
			Clase: Materiales			260,450
			Clase: Medios auxiliares			6,210
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,500
			Coste total			326,19
			TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			
5.2.30	ICL.EQ.90....	Ud	VÁLVULA DE MARIPOSA PARA MOTORIZAR 2 VIAS DN 65 PN-6 (KVMAX 170M3/H) AISLADA Y ACABADO EN ALUMINIO BRILLANTE.			
	ICL.90.10VMe	Ud	Válvula de Mariposa para motorizar DN65, Kvx=170.	1,000	135,850	135,85
	ICS.120.EQ...	Ud	Juego de Contrabridas DN 65	2,000	17,400	34,80
	mt38www0...	Ud	Material auxiliar para valvulería instalaciones de calefacción ...	0,750	15,200	11,40
	mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de r...	2,500	15,330	38,33
	mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,300	9,370	2,81
	mt17coe150	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordead...	1,480	43,260	64,02
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,350	22,550	30,44
	mo103	h	Ayudante calefactor.	1,350	20,960	28,30
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	345,950	6,92
	3,000	%	Costes indirectos		352,870	
			Clase: Mano de obra			58,740
			Clase: Materiales			287,210
			Clase: Medios auxiliares			6,920
			Clase: 3 % Costes indirectos			10,590
			Coste total			363,46
			TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5.2.31	ICL.EQ.100...	Ud	ACTUADOR ROTATIVO PARA VALV. DE MARIPOSA <= DN 80 (3 PTO.,T/N)			
	mt38ilo530...	Ud	Actuador Rotativo para Valvula Mariposa < 80mm	1,000	275,400	275,40
	mt35aia010a	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm ...	2,000	0,263	0,53
	mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,250	22,550	5,64
	mo103	h	Ayudante calefactor.	0,250	20,960	5,24
	mo001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,250	22,550	5,64
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	292,450	5,85
	3,000	%	Costes indirectos		298,300	
			Clase: Mano de obra			16,520
			Clase: Materiales			275,930
			Clase: Medios auxiliares			5,850
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,950
			Coste total			307,25
			TRESCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 30
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.2.32	ICS015	Ud	PUNTO DE VACIADO FORMADO POR 2 VALV. CORTE Y HASTA 5 M DE TUBO DE ACERO NEGRO DE 1" DN 25 MM COLOCADO SUPERFICIALMENTE.			
	mt08tan330d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tube...	5,000	0,480	2,40
	mt08tan010de	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resisten...	5,000	7,390	36,95
	mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000	8,520	17,04
	mt27pf030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,070	6,390	0,45
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,550	22,550	57,50
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	2,650	20,960	55,54
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	169,880	3,40
	3,000	%	Costes indirectos		173,280	
			Clase: Mano de obra			113,040
			Clase: Materiales			56,840
			Clase: Medios auxiliares			3,400
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,200
			Coste total			178,48
			CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.2.33	SIR010b	Ud	ETIQUETAS ADHESIVO TROQUELADAS PARA IDENTIFICAR LOS DIFERENTES FLUIDOS, VALVULERÍA Y EQUIPOS.			
	mt45rsv030ab	Ud	Etiquetas adhesivo troqueladas para identificar los diferentes ...	1,000	0,250	0,25
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,100	20,960	2,10
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,350	0,05
	3,000	%	Costes indirectos		2,400	
			Clase: Mano de obra			2,100
			Clase: Materiales			0,250
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,070
			Coste total			2,47
			DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.3	IELE		ELECTRICIDAD Y DCI			
5.3.1	IEI040b	Ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIRCUITO ELÉCTRICO, CON INCLUSIÓN DE PROTECCIONES EN CE MÁS CERCANO, PARA ALIMENTACION DE CCFS			
	mt35cun01...	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con ...	45,000	0,830	37,35
	mt35aia130lb	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UN...	45,000	5,870	264,15
	mt35ase80...	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar...	1,000	40,190	40,19
	mt35ase300a	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad no...	1,000	95,890	95,89
	mt35asa03...	Ud	Contacto con mando manual local, bipolar (2P), intensidad n...	1,000	92,970	92,97
	mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	2,000	1,480	2,96
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	6,000	22,550	135,30
	mo102	h	Ayudante electricista.	6,000	20,960	125,76
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	794,570	15,89
	3,000	%	Costes indirectos		810,460	
			Clase: Mano de obra			261,060
			Clase: Materiales			533,510
			Clase: Medios auxiliares			15,890
			Clase: 3 % Costes indirectos			24,310
			Coste total			834,77
			OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 31
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.2	IOD001bb	Ud	AMPLIACIÓN DE LAZO DE INCENDIOS Y PROGRAMACIÓN DE CENTRALITA DE INCENDIOS.			
	mt41pig012bb	Ud	Ampliación de lazo de incendios y programación de centralita...	1,000	170,000	170,00
	mt40www050	Ud	Material auxiliar para ampliación de lazo de incendios y progr...	10,000	1,430	14,30
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguri...	8,000	22,550	180,40
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguri...	8,000	20,960	167,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	532,380	10,65
	3,000	%	Costes indirectos		543,030	
			Clase: Mano de obra			348,080
			Clase: Materiales			184,300
			Clase: Medios auxiliares			10,650
			Clase: 3 % Costes indirectos			16,290
			Coste total			559,32
			QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
5.3.3	IOD001c	Ud	MÓDULO MONITOR Y CONTROL DIRECCIONABLE DE 2 ENTRADAS Y 1 SALIDA			
	mt41pig012c	Ud	Módulo de monitorización y control 2 Entradas y 1 Salida	1,000	127,300	127,30
	mt41pig012cb	Ud	Caja de Montaje para Módulos	1,000	11,500	11,50
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguri...	2,500	22,550	56,38
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguri...	2,500	20,960	52,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	247,580	4,95
	3,000	%	Costes indirectos		252,530	
			Clase: Mano de obra			108,780
			Clase: Materiales			138,800
			Clase: Medios auxiliares			4,950
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,580
			Coste total			260,11
			DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS			
5.3.4	IOD030	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.			
	mt35ccg030b	m	Cable bipolar SO2Z1-K (AS+), siendo su tensión asignada de...	1,000	1,650	1,65
	mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguri...	0,020	22,550	0,45
	mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguri...	0,020	20,960	0,42
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,520	0,05
	3,000	%	Costes indirectos		2,570	
			Clase: Mano de obra			0,870
			Clase: Materiales			1,650
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,080
			Coste total			2,65
			DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 32
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.5	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.			
	mt35aia130i	m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UN...	1,050	2,120	2,23
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,050	22,550	1,13
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,060	20,960	1,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,620	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,710	
			Clase: Mano de obra			2,390
			Clase: Materiales			2,230
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,140
			Coste total			4,85
			CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.3.6	IEI021bb	Ud	MODIFICACIÓN (POR INCLUSIÓN DE NUEVAS PROTECCIONES PARA CL-1 Y CL-2) DEL CUADRO E. DE CLIMATIZADORES EN SALA DE CALDERAS.			
	iecuxx01cbbb	Ud	Aparamenta eléctrica y modificación del cuadro CGBT según ...	1,000	2.435,000	2.435,00
	mo003b	h	Oficial 1ª cuadrista eléctrico.	8,000	22,550	180,40
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,000	22,550	90,20
	mo102	h	Ayudante electricista.	4,000	20,960	83,84
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2.789,440	55,79
	3,000	%	Costes indirectos		2.845,230	
			Clase: Mano de obra			354,440
			Clase: Materiales			2.435,000
			Clase: Medios auxiliares			55,790
			Clase: 3 % Costes indirectos			85,360
			Coste total			2.930,59
			DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
5.3.9	IEO010sb	m	CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE BANDEJA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO CON TAPA, DE 60X60 MM.			
	mt35ait030fqb	m	Bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 60x60 ...	1,050	29,650	31,13
	mt35ttc010ab	m	Conductor de cobre desnudo, de 10 mm².	1,050	0,350	0,37
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,080	22,550	1,80
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,080	20,960	1,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	34,980	0,70
	3,000	%	Costes indirectos		35,680	
			Clase: Mano de obra			3,480
			Clase: Materiales			31,500
			Clase: Medios auxiliares			0,700
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,070
			Coste total			36,75
			TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 33
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.10	IEO010yd	m	CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE TUBO ACERO ENCHUFABLE, DE 32 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.			
	mt35aia130...	m	Tubo rígido de acero enchufable, de 32 mm de diámetro nom...	1,050	8,360	8,78
	mt35ttc010ab	m	Conductor de cobre desnudo, de 10 mm².	0,100	0,350	0,04
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,050	22,550	1,13
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,060	20,960	1,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,210	0,22
	3,000	%	Costes indirectos		11,430	
			Clase: Mano de obra			2,390
			Clase: Materiales			8,820
			Clase: Medios auxiliares			0,220
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,340
			Coste total			11,77
			ONCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
5.3.11	IEO010yf	m	CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE TUBO ACERO ENCHUFABLE, DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.			
	mt35aia130...	m	Tubo rígido de acero enchufable, de 40 mm de diámetro nom...	1,050	10,920	11,47
	mt35ttc010ab	m	Conductor de cobre desnudo, de 10 mm².	0,100	0,350	0,04
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,060	22,550	1,35
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,060	20,960	1,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	14,120	0,28
	3,000	%	Costes indirectos		14,400	
			Clase: Mano de obra			2,610
			Clase: Materiales			11,510
			Clase: Medios auxiliares			0,280
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,430
			Coste total			14,83
			CATORCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
5.3.12	IEO010gbc	m	CANALIZACIÓN EN SUPERFICIE DE TUBO CURVABLE ACERO-PVC, EXENTO DE HALÓGENOS, TRANSVERSALMENTE ELÁSTICO, CORRUGADO, DE COLOR GRIS, DE 29 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.			
	mt35aia030...	m	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversal...	1,050	5,960	6,26
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,050	22,550	1,13
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,060	20,960	1,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,650	0,17
	3,000	%	Costes indirectos		8,820	
			Clase: Mano de obra			2,390
			Clase: Materiales			6,260
			Clase: Medios auxiliares			0,170
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,260
			Coste total			9,08
			NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 34
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.13	IEO010	m	CANALIZACIÓN EN SUPERFICIE DE TUBO CURVABLE ACERO-PVC, EXENTO DE HALÓGENOS, TRANSVERSALMENTE ELÁSTICO, CORRUGADO, DE COLOR GRIS, DE 36 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.			
	mt35aia030...	m	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversal...	1,050	12,170	12,78
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,060	22,550	1,35
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,060	20,960	1,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	15,390	0,31
	3,000	%	Costes indirectos		15,700	
			Clase: Mano de obra			2,610
			Clase: Materiales			12,780
			Clase: Medios auxiliares			0,310
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,470
			Coste total			16,17
			DIECISEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
5.3.14	IEH010bc	m	CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G10 MM² DE SECCIÓN, DE 0,6/1 KV.			
	mt35cun01...	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con ...	1,050	4,620	4,85
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,050	22,550	1,13
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,050	20,960	1,05
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,030	0,14
	3,000	%	Costes indirectos		7,170	
			Clase: Mano de obra			2,180
			Clase: Materiales			4,850
			Clase: Medios auxiliares			0,140
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,220
			Coste total			7,39
			SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
5.3.15	IEH010bd	m	CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G16 MM² DE SECCIÓN, DE 0,6/1 KV.			
	mt35cun01...	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con ...	1,050	7,270	7,63
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,060	22,550	1,35
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,060	20,960	1,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	10,240	0,20
	3,000	%	Costes indirectos		10,440	
			Clase: Mano de obra			2,610
			Clase: Materiales			7,630
			Clase: Medios auxiliares			0,200
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,310
			Coste total			10,75
			DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 35
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.16	IEO010y	m	CANALIZACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE TUBO ACERO ENCHUFABLE, DE 16 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.			
	mt35aia130hb	m	Tubo rígido de acero enchufable, de 16 mm de diámetro nom...	1,050	5,250	5,51
	mt35ttc010ab	m	Conductor de cobre desnudo, de 10 mm².	0,100	0,350	0,04
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,040	22,550	0,90
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,060	20,960	1,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	7,710	0,15
	3,000	%	Costes indirectos		7,860	
			Clase: Mano de obra			2,160
			Clase: Materiales			5,550
			Clase: Medios auxiliares			0,150
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,240
			Coste total			8,10
			OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
5.3.17	IEO010gb	m	CANALIZACIÓN EN SUPERFICIE DE TUBO CURVABLE ACERO-PVC, EXENTO DE HALÓGENOS, TRANSVERSALMENTE ELÁSTICO, CORRUGADO, DE COLOR GRIS, DE 16 MM DE DIÁMETRO NOMINAL.			
	mt35aia030ab	m	Tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversal...	1,050	2,670	2,80
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,040	22,550	0,90
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,060	20,960	1,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,960	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,060	
			Clase: Mano de obra			2,160
			Clase: Materiales			2,800
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total			5,21
			CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			
5.3.18	IEH010o	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.			
	mt35cun01...	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con ...	1,050	0,590	0,62
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,020	22,550	0,45
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,020	20,960	0,42
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,490	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,520	
			Clase: Mano de obra			0,870
			Clase: Materiales			0,620
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total			1,57
			UN EURO CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 36
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	INSTALACIONES	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
5.3.19	IAF070c	m	CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT. 6A LSZH			
	P22IB080	m	C. horizontal Cat. 6a UTP(4 pares)	1,000	0,680	0,68
	mt40www0...	Ud	Material auxiliar para instalaciones comunicaciones	1,000	5,600	5,60
	mo001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,080	22,550	1,80
	mo056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,080	20,960	1,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	9,760	0,20
	3,000	%	Costes indirectos		9,960	
			Clase: Mano de obra			3,480
			Clase: Materiales			6,280
			Clase: Medios auxiliares			0,200
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,300
			Coste total			10,26
			DIEZ EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 37
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6	G		GESTIÓN DE RESIDUOS			
6.1	GC		TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS			
6.1.1	GCA010b	m³	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.			
	3,000	%	Costes indirectos		2,500	
			Clase: Sin descomposición			2,500
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,080
			Coste total redondeado			2,58
			DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
6.2	GRA		TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES			
6.2.1	GRA010c	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.			
	mq04res01...	Ud	Carga y cambio de contenedor de 6 m³, para recogida de me...	1,300	167,200	217,36
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	217,360	4,35
	3,000	%	Costes indirectos		221,710	redonde...
			Clase: Maquinaria			217,360
			Clase: Medios auxiliares			4,350
			Clase: 3 % Costes indirectos			6,650
			Coste total redondeado			228,36
			DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
6.2.2	GRA010b	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.			
	mq04res010ig	Ud	Carga y cambio de contenedor de 6 m³, para recogida de resi...	1,300	135,850	176,61
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	176,610	3,53
	3,000	%	Costes indirectos		180,140	redonde...
			Clase: Maquinaria			176,610
			Clase: Medios auxiliares			3,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,400
			Coste total redondeado			185,54
			CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
6.3	GRB		ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 38
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	GESTIÓN DE RESIDUOS	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
6.3.1	GRB010	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.			
	mq04res020cf	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con me...	1,300	92,500	120,25
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	120,250	2,41
	3,000	%	Costes indirectos		122,660	redonde...
			Clase: Maquinaria			120,250
			Clase: Medios auxiliares			2,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,680
			Coste total redondeado			126,34
			CIENTO VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
6.3.2	GRB010c	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.			
	mq04res020hf	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 6 m³ con resi...	1,300	78,500	102,05
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	102,050	2,04
	3,000	%	Costes indirectos		104,090	redonde...
			Clase: Maquinaria			102,050
			Clase: Medios auxiliares			2,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,120
			Coste total redondeado			107,21
			CIENTO SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 39
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
7	X		CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS			
7.1	XR		PRUEBAS DE SERVICIO			
7.1.1	XRI030b	Ud	PRUEBAS FUNCIONALES Y REGLAMENTARIAS DE TODA LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y FRIGORÍFICA PREVISTA QUE LE ES DE APLICACIÓN, DE ACUERDO AL RITE			
	mt49prs110cb	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación d...	2,000	100,000	200,00
	mo005bbb	h	Ingeniero de Climatización y Calefacción	2,000	39,020	78,04
	mo005b	h	Oficial 1ª instalador de control.	4,000	22,550	90,20
	mo005bb	h	Ingeniero Programador control	1,000	39,020	39,02
	mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,000	22,550	135,30
	mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	4,000	20,960	83,84
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	626,400	12,53
	3,000	%	Costes indirectos		638,930	redonde...
			Clase: Mano de obra			426,400
			Clase: Materiales			200,000
			Clase: Medios auxiliares			12,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			19,170
			Coste total redondeado			658,10
			SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS			
7.1.2	XRI030bb	Ud	PRUEBAS FUNCIONALES Y REGLAMENTARIAS DE TODA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT PREVISTA QUE LE ES DE APLICACIÓN, DE ACUERDO AL REBT			
	mt49prs110...	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación e...	0,200	299,930	59,99
	mo005bbbb	h	Ingeniero Eléctrico	1,000	39,020	39,02
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	2,000	22,550	45,10
	mo102	h	Ayudante electricista.	2,000	20,960	41,92
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	186,030	3,72
	3,000	%	Costes indirectos		189,750	redonde...
			Clase: Mano de obra			126,040
			Clase: Materiales			59,990
			Clase: Medios auxiliares			3,720
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,690
			Coste total redondeado			195,44
			CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
7.2	XU		CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS			
7.2.1	XUX010	PA	CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS, REALIZADOS POR UN LABORATORIO ACREDITADO EN EL ÁREA TÉCNICA CORRESPONDIENTE, POR INDICACIONES DE LA D.F.			
	3,000	%	Costes indirectos		242,718	redonde...
			Clase: Sin descomposición			242,720
			Clase: 3 % Costes indirectos			7,280
			Coste total redondeado			250,00
			DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 40
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8	Y		SEGURIDAD Y SALUD			
8.1	YIC010b	Ud	CASCO CONTRA GOLPES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.			
	mt50epc010hj	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cum...	0,100	3,310	0,33
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	0,330	0,01
	3,000	%	Costes indirectos		0,340	redonde...
			Clase: Materiales			0,330
			Clase: Medios auxiliares			0,010
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,010
			Coste total redondeado			0,35
			TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
8.2	YIP010b	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	45,950	22,98
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	22,980	0,46
	3,000	%	Costes indirectos		23,440	redonde...
			Clase: Materiales			22,980
			Clase: Medios auxiliares			0,460
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,700
			Coste total redondeado			24,14
			VEINTICUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS			
8.3	YIU005b	Ud	MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.			
	mt50epu005e	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, ...	0,200	43,800	8,76
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,760	0,18
	3,000	%	Costes indirectos		8,940	redonde...
			Clase: Materiales			8,760
			Clase: Medios auxiliares			0,180
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,270
			Coste total redondeado			9,21
			NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS			
8.4	YIM010d	Ud	PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS AMORTIZABLE EN 4 USOS.			
	mt50epm01...	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II...	0,250	18,360	4,59
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,590	0,09
	3,000	%	Costes indirectos		4,680	redonde...
			Clase: Materiales			4,590
			Clase: Medios auxiliares			0,090
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,140
			Coste total redondeado			4,82
			CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 41
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.5	YIV020b	Ud	MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS, FFP2, AMORTIZABLE EN 1 USO.			
	mt50epv02...	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, EPI de categ...	1,000	5,020	5,02
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,020	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,120	redonde...
			Clase: Materiales			5,020
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total redondeado			5,27
			CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
8.6	YIO010b	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	50,900	5,09
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,090	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,190	redonde...
			Clase: Materiales			5,090
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total redondeado			5,35
			CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
8.7	YIU050b	Ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR, AMORTIZABLE EN 4 USOS.			
	mt50epu050d	Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y su...	0,250	21,030	5,26
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,260	0,11
	3,000	%	Costes indirectos		5,370	redonde...
			Clase: Materiales			5,260
			Clase: Medios auxiliares			0,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,160
			Coste total redondeado			5,53
			CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
8.8	YIJ010c	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 en...	0,200	29,250	5,85
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,850	0,12
	3,000	%	Costes indirectos		5,970	redonde...
			Clase: Materiales			5,850
			Clase: Medios auxiliares			0,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,180
			Coste total redondeado			6,15
			SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 42
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.9	YIU010b	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 soldo, sometidos a un...	0,330	15,290	5,05
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,050	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,150	redonde...
			Clase: Materiales			5,050
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total redondeado			5,30
			CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			
8.10	YIM010e	Ud	PAR DE GUANTES PARA SOLDADORES AMORTIZABLE EN 4 USOS.			
	3,000	%	Costes indirectos		3,079	redonde...
			Clase: Sin descomposición			3,080
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,090
			Coste total redondeado			3,17
			TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
8.11	YIJ010d	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 cort...	0,200	25,020	5,00
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,000	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,100	redonde...
			Clase: Materiales			5,000
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total redondeado			5,25
			CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS			
8.12	YIU031b	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 instala...	0,200	65,410	13,08
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	13,080	0,26
	3,000	%	Costes indirectos		13,340	redonde...
			Clase: Materiales			13,080
			Clase: Medios auxiliares			0,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,400
			Coste total redondeado			13,74
			TRECE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 43
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.13	YIM010f	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	46,560	11,64
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,640	0,23
	3,000	%	Costes indirectos		11,870	redonde...
			Clase: Materiales			11,640
			Clase: Medios auxiliares			0,230
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,360
			Coste total redondeado			12,23
			DOCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			
8.14	YFF010b	Ud	REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.			
	mt50mas010	Ud	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Tr...	1,000	116,700	116,70
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	116,700	2,33
	3,000	%	Costes indirectos		119,030	redonde...
			Clase: Materiales			116,700
			Clase: Medios auxiliares			2,330
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,570
			Coste total redondeado			122,60
			CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS			
8.15	YFF020b	Ud	HORA DE CHARLA PARA FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.			
	mt50mas020	Ud	Coste de la hora de charla para formación de Seguridad y Sa...	1,000	99,000	99,00
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	99,000	1,98
	3,000	%	Costes indirectos		100,980	redonde...
			Clase: Materiales			99,000
			Clase: Medios auxiliares			1,980
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,030
			Coste total redondeado			104,01
			CIENTO CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO			
8.16	YPC020	Ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIO / COMEDOR EN OBRA, DE DIMENSIONES 6,00X2,33X2,30 M (14,00 M²)			
	mt50cas050b	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en ob...	1,000	61,094	61,09
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	61,090	1,22
	3,000	%	Costes indirectos		62,310	redonde...
			Clase: Materiales			61,090
			Clase: Medios auxiliares			1,220
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,870
			Coste total redondeado			64,18
			SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 44
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.17	YPC050	Ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA DESPACHO DE OFICINA EN OBRA, DE DIMENSIONES 4,78X2,42X2,30 M (10,55 M²)			
	mt50cas030b	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de ofi...	1,000	61,094	61,09
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	61,090	1,22
	3,000	%	Costes indirectos		62,310	redonde...
			Clase: Materiales			61,090
			Clase: Medios auxiliares			1,220
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,870
			Coste total redondeado			64,18
			SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			
8.18	YPC010	Ud	MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA, DE DIMENSIONES 3,45X2,05X2,30 M (7,00 M²)			
	mt50cas010d	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, d...	1,000	69,239	69,24
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	69,240	1,38
	3,000	%	Costes indirectos		70,620	redonde...
			Clase: Materiales			69,240
			Clase: Medios auxiliares			1,380
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,120
			Coste total redondeado			72,74
			SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
8.19	YPA010	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD AÉREA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA. INCLUSO CONEXIÓN AL CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 50 M.			
	mt50ica010a	Ud	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	1,000	180,191	180,19
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	180,190	3,60
	3,000	%	Costes indirectos		183,790	redonde...
			Clase: Materiales			180,190
			Clase: Medios auxiliares			3,600
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,510
			Coste total redondeado			189,30
			CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			
8.20	YPA010b	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL A CASETA PREFABRICADA DE OBRA.			
	mt50ica010c	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de...	1,000	105,390	105,39
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	105,390	2,11
	3,000	%	Costes indirectos		107,500	redonde...
			Clase: Materiales			105,390
			Clase: Medios auxiliares			2,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,230
			Coste total redondeado			110,73
			CIENTO DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 45
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.21	YPA010c	Ud	ACOMETIDA PROVISIONAL A CASETA PREFABRICADA DE OBRA.			
	mt50ica010b	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada...	1,000	424,963	424,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	424,960	8,50
	3,000	%	Costes indirectos		433,460	redonde...
			Clase: Materiales			424,960
			Clase: Medios auxiliares			8,500
			Clase: 3 % Costes indirectos			13,000
			Coste total redondeado			446,46
			CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
8.22	YPM010	Ud	ACCESORIOS EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA VESTUARIOS Y/O ASEOS.			
	mt50mca040	Ud	Radiador eléctrico de 1.500 W.	0,200	58,112	11,62
	mt50mca050	Ud	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	1,980	77,734	153,91
	mt50mca010a	Ud	Percha para vestuarios y/o aseos.	6,000	6,713	40,28
	mt50mca070	Ud	Banco de madera para 5 personas.	0,500	91,794	45,90
	mt50mca010b	Ud	Espejo para vestuarios y/o aseos.	1,000	12,243	12,24
	mt50mca020a	Ud	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	0,330	27,191	8,97
	mt50mca020b	Ud	Jabonera industrial de acero inoxidable.	0,330	26,001	8,58
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	1,290	20,500	26,45
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	307,950	6,16
	3,000	%	Costes indirectos		314,110	redonde...
			Clase: Mano de obra			26,450
			Clase: Materiales			281,500
			Clase: Medios auxiliares			6,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			9,420
			Coste total redondeado			323,53
			TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
8.23	YPM020	Ud	ACCESORIOS EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA COMEDOR.			
	mt50mca040	Ud	Radiador eléctrico de 1.500 W.	0,200	58,112	11,62
	mt50mca070	Ud	Banco de madera para 5 personas.	1,000	91,794	91,79
	mt50mca080	Ud	Mesa de melamina para 10 personas.	0,250	180,191	45,05
	mt50mca090	Ud	Horno microondas de 18 l y 800 W.	0,200	204,849	40,97
	mt50mca100	Ud	Nevera eléctrica.	0,200	337,184	67,44
	mt50mca060	Ud	Depósito de basuras de 800 l.	0,100	180,900	18,09
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,608	20,500	12,46
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	287,420	5,75
	3,000	%	Costes indirectos		293,170	redonde...
			Clase: Mano de obra			12,460
			Clase: Materiales			274,960
			Clase: Medios auxiliares			5,750
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,800
			Coste total redondeado			301,97
			TRESCIENTOS UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 46
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.24	YMM010b	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA EN CASETA DE OBRA.			
	mt50eca010	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antiséptico...	1,000	125,000	125,00
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,180	20,500	3,69
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	128,690	2,57
	3,000	%	Costes indirectos		131,260	redonde...
			Clase: Mano de obra			3,690
			Clase: Materiales			125,000
			Clase: Medios auxiliares			2,570
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,940
			Coste total redondeado			135,20
			CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
8.25	YMX010b	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		79,293	redonde...
			Clase: Sin descomposición			79,290
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,380
			Coste total redondeado			81,67
			OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
8.26	YSB050b	m	CINTA BICOLOR PARA BALIZAMIENTO.			
	mt50bal010c	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de an...	1,100	0,143	0,16
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,065	20,500	1,33
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1,490	0,03
	3,000	%	Costes indirectos		1,520	redonde...
			Clase: Mano de obra			1,330
			Clase: Materiales			0,160
			Clase: Medios auxiliares			0,030
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,050
			Coste total redondeado			1,57
			UN EURO CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
8.27	YSB060b	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 pie...	0,100	17,300	1,73
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,017	20,500	0,35
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,080	0,04
	3,000	%	Costes indirectos		2,120	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,350
			Clase: Materiales			1,730
			Clase: Medios auxiliares			0,040
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,060
			Coste total redondeado			2,18
			DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 47
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24


Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.28	YSB135b	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 malla...	0,060	29,650	1,78
	mt50spv025	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orific...	0,080	9,050	0,72
	mt50spr050	m²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ...	2,000	0,370	0,74
	mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,081	22,550	1,83
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,166	20,500	3,40
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,470	0,17
	3,000	%	Costes indirectos		8,640	redonde...
			Clase: Mano de obra			5,230
			Clase: Materiales			3,240
			Clase: Medios auxiliares			0,170
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,260
			Coste total redondeado			8,90
			OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			
8.29	YSS020b	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	10,750	3,55
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,000	0,030	0,18
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,213	20,500	4,37
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,100	0,16
	3,000	%	Costes indirectos		8,260	redonde...
			Clase: Mano de obra			4,370
			Clase: Materiales			3,730
			Clase: Medios auxiliares			0,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,250
			Coste total redondeado			8,51
			OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
8.30	YSS030b	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	2,570	0,86
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,030	0,12
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,125	20,500	2,56
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,540	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,610	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,560
			Clase: Materiales			0,980
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total redondeado			3,72
			TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 48
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.31	YSS032b	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	2,570	0,86
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000	0,030	0,12
	mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,125	20,500	2,56
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,540	0,07
	3,000	%	Costes indirectos		3,610	redonde...
			Clase: Mano de obra			2,560
			Clase: Materiales			0,980
			Clase: Medios auxiliares			0,070
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,110
			Coste total redondeado			3,72
			TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
8.32	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	7,509	7,51
	mt50spr046	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,000	0,030	0,18
	mo080	h	Ayudante montador.	0,041	20,960	0,86
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,550	0,17
	3,000	%	Costes indirectos		8,720	redonde...
			Clase: Mano de obra			0,860
			Clase: Materiales			7,690
			Clase: Medios auxiliares			0,170
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,260
			Coste total redondeado			8,98
			OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
8.33	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	113,040	113,04
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	113,040	2,26
	3,000	%	Costes indirectos		115,300	redonde...
			Clase: Materiales			113,040
			Clase: Medios auxiliares			2,260
			Clase: 3 % Costes indirectos			3,460
			Coste total redondeado			118,76
			CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 49
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	24006_SUSTITUCION...
	SEGURIDAD Y SALUD	06/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
8.34	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	20,488	20,49
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,490	0,41
	3,000	%	Costes indirectos		20,900	redonde...
			Clase: Materiales			20,490
			Clase: Medios auxiliares			0,410
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,630
			Coste total redondeado			21,53
			VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
8.35	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	2,505	2,51
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	2,510	0,05
	3,000	%	Costes indirectos		2,560	redonde...
			Clase: Materiales			2,510
			Clase: Medios auxiliares			0,050
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,080
			Coste total redondeado			2,64
			DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
8.36	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	26,556	26,56
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	26,560	0,53
	3,000	%	Costes indirectos		27,090	redonde...
			Clase: Materiales			26,560
			Clase: Medios auxiliares			0,530
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,810
			Coste total redondeado			27,90
			VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			
			Madrid a 12 de Junio de 2024			
			Ingeniero Técnico Industrial. COITITO 544			
						
			José Antonio López Benito			


	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	24006_SUSTITUCION_...
		06/24

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO


- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 1		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	MEDIOS AUXILIARES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1	O MEDIOS AUXILIARES								
1.1	Ud Alquiler, durante 15 días naturales, de torre de trabajo móvil.								
0XA113	Alquiler, durante 15 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.								
	Zona Trabajos patio interior CL-1	2				2,000			
	Zona Trabajos patio interior CL-2	2				2,000			
	Total partida 1.1						4,000	93,53	374,12
1.2	Ud Transporte y retirada de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo de 3x1 m², situada a una altura de 3 m								
0XA123	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.								
	Zona Trabajos patio interior CL-1	2				2,000			
	Zona Trabajos patio interior CL-2	2				2,000			
	Total partida 1.2						4,000	252,90	1.011,60
1.3	Ud Montaje y desmontaje de torre de trabajo móvil.								
0XA133	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.								
	Zona Trabajos patio interior CL-1	2				2,000			
	Zona Trabajos patio interior CL-2	2				2,000			
	Total partida 1.3						4,000	441,74	1.766,96
1.4	Ud Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de hasta 120 t y 66 m de altura máxima de trabajo.								
0XG.10b	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de hasta 120 t y 66 m de altura máxima de trabajo para varias actuaciones de Grúa prevista en el desmontaje de equipos existentes y montaje de nuevos equipos en patios interiores, con utilización de camión-grúa elevador, hasta superar la cubierta del edificio y alcanzar el patio para una proyección horizontal de 25-35m. incluso p.p. de salida de grua, transporte, contrapesos, vehículo de asistencia y si fuesen necesarios: licencias, permisos y tasas de ocupación en vía pública.								
	* Se prevén varias actuaciones, a coordinar con la Propiedad, para maniobra de Equipos y Materiales involucrados en el cambio de Climatizadores (izado y descenso de Equipos y Materiales asociados)								
	Maniobra Grúa Patio Interior CL-1	1				1,000			
	Maniobra Grúa Patio Interior CL-2	1				1,000			
	Total partida 1.4						2,000	3.034,28	6.068,56
1.5	Ud Transporte y retirada de andamio tubular de fachada.								
0XA120	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 125 m².								
	Andamio Patio Interior CL-2	1				1,000			
	Total partida 1.5						1,000	313,59	313,59
1.6	Ud Montaje y desmontaje de andamio tubular de fachada.								
0XA130	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 125 m², considerando una distancia máxima de 60 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.								
	Andamio Patio Interior CL-2	1				1,000			
	Total partida 1.6						1,000	1.477,58	1.477,58
1.7	Ud Alquiler de andamio tubular de fachada.								
0XA110	Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado 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, compuesto por 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 la ejecución de fachada de 125 m².								
	Andamio Patio Interior CL-2	2				2,000			
	Total partida 1.7						2,000	228,35	456,70

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 2		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	MEDIOS AUXILIARES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.8 0XA120b	Ud Transporte y retirada de andamio tubular de fachada. Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 50 m². Andamio Patio Interior CL-1 1 1,000 Total partida 1.8						1,000	125,44	125,44
1.9 0XA130b	Ud Montaje y desmontaje de andamio tubular de fachada. Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 50 m², considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje. Andamio Patio Interior CL-1 1 1,000 Total partida 1.9						1,000	451,82	451,82
1.10 0XA110b	Ud Alquiler de andamio tubular de fachada. Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado 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, compuesto por 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 la ejecución de fachada de 50 m². Andamio Patio Interior CL-1 2 2,000 Total partida 1.10						2,000	91,34	182,68
1.11 YCG010b	M² Sistema de Red Antipájaros colocada horizontalmente. Sistema de Red Antipájaros colocada horizontalmente. formado por: Malla tupida de tejido plástico (poliamida o nylon), color nude o a elegir por DF, resistente y estable frente a los rayos UV., conocida como "malla gorriones" para proteger los patios, evitando el acceso de pájaros pequeños. Sujeción mediante cable trenzado de acero galvanizado de 4mm, fijado a la pared mediante fijación mecánica, incluido p.p/ de cosido de malla a cable con cuerdas de sujeción, sensores, según UNE-EN 1263, RD 486/97 y RD 1627/97. Totalmente montada y probada, incluyendo la repercusión de los medios auxiliares necesarios para su montaje. Proteccion Patio Interior CL-1 100 100,000 Proteccion Patio Interior CL-2 70 70,000 Total partida 1.11						170,000	19,03	3.235,10
1.12 ICF102b	Ud Aire Acondicionado portátil Bomba de Calor tipo "Compacto" Frio/Calor: 3,5Kw/3,5Kw. Aire Acondicionado portátil Daitsu o similar Portable Premium APD12HX (R290) Frio/Calor de 3,5/3,5 Kw. Aire acondicionado móvil de fácil traslado e instalación. Pingüino con bomba de calor de baja presión sonora. Clase energética A/A+. Kit de tubo a ventana incorporado, de 3,5 kW de potencia frigorífica y 3,5 kW en calor. Incluye Kit de ventana y tubo para aire acondicionado portátil para la extracción de aire caliente. Totalmente montado. Equipos a Rotar para Climatización provisional de Estancias 10 10,000 Total partida 1.12 Total O MEDIOS AUXILIARES						10,000	491,70	4.917,00
									20.381,15

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 3		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2	D DEMOLICIONES Y DESMONTAJES								
2.1	DD DEMOLICIONES								
2.1.1	M³ Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
DEF040	Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Caseta Climatizador CL-1	4	3,700	0,180	3,600	9,590			
	Caseta Climatizador CL-2	4	4,200	0,180	3,600	10,886			
	Total partida 2.1.1						20,476	38,82	794,88
2.1.2	M² Demolición completa de cubierta plana transitable, no ventilada.								
DQA010	Demolición completa de cubierta plana transitable, no ventilada, con pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Caseta Climatizador CL-1	1	3,750	3,750		14,063			
	Caseta Climatizador CL-2	1	4,250	4,250		18,063			
	Total partida 2.1.2						32,126	35,77	1.149,15
2.1.3	M² Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de cemento, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
DRS015	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de cemento, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Caseta Climatizador CL-1	1	3,750	3,750		14,063			
	Caseta Climatizador CL-2	1	4,250	4,250		18,063			
	Total partida 2.1.3						32,126	45,73	1.469,12
2.1.4	M² Demolición de aislamiento acústico, a ruido aéreo, en paramentos interiores de hoja de fábrica; y carga manual sobre camión o contenedor.								
DNP010	Demolición de aislamiento acústico, a ruido aéreo, en paramentos interiores de hoja de fábrica; y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Caseta Climatizador CL-1	4	3,700		3,600	53,280			
	Caseta Climatizador CL-2	4	4,200		3,600	60,480			
	Total partida 2.1.4						113,760	5,39	613,17
2.1.5	M² Demolición de bancada de hormigón.								
DIB010	Demolición 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.								
	Bancada CL-1	1	3,000	3,000		9,000			
	Bancada CL-2	1	3,750	3,750		14,063			
	Total partida 2.1.5						23,063	13,52	311,81
2.1.6	M² Demolición de solera o pavimento de hormigón.								
DMX021	Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de 15 a 25 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Solera Patio Interior CL-1	25				25,000			
	Solera Patio Interior CL-2	35				35,000			
	Total partida 2.1.6						60,000	18,38	1.102,80
2.1.7	M² Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola.								
DRT020b	Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Falsos techos (Zona entrada Conductos CL-1)	50				50,000			
	Falsos techos (Zona entrada Conductos CL-2)	75				75,000			
	Total partida 2.1.7						125,000	12,93	1.616,25
	Total DD DEMOLICIONES								7.057,18
2.2	DE DESMONTAJE								

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 4		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.2.1 DRT030	M² Desmontaje de falso techo registrable de placas de escayola para acceso a Conductos existentes. Desmontaje de falso techo registrable de placas de escayola para acceso a Conductos existentes., situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. 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.	40	0,600	0,600		14,400			
	Desmontaje y reposición de placas de falso techo registrable (Zona CL-1)	40	0,600	0,600		14,400			
	Desmontaje y reposición de placas de falso techo registrable (Zona CL-2)								
	Total partida 2.2.1						28,800	10,99	316,51
2.2.2 DLP010b	M² Desmontaje de puerta. Incluido todo material necesario para el desmontaje. Incluso herrajes de colgar, marco, cierre, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Desmontaje de puerta. Incluido todo material necesario para el desmontaje. Incluso herrajes de colgar, marco, cierre, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.	1				1,000			
	Desmontaje puerta CL-1	1				1,000			
	Desmontaje puerta CL-2	2				2,000			
	Total partida 2.2.2						3,000	34,51	103,53
2.2.3 DIC125	Ud Desmontaje de rejilla de toma de aire, de 1200 mm de longitud máxima, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Desmontaje de rejilla de toma de aire, de 1200 mm de longitud máxima, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	1				1,000			
	Desmontaje rejilla sala CL-1	1				1,000			
	Desmontaje rejilla sala CL-2	1				1,000			
	Total partida 2.2.3						2,000	21,57	43,14
2.2.4 DIE90b	Ud Desconexión, desmontaje y retirada de circuito eléctrico interior de alumbrado existente. Desconexión, desmontaje y retirada de circuito eléctrico interior de alumbrado existente, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Incluye: Desconexión del circuito eléctrico, con encintado e identificación de los mismos, desmontaje de cableado, canalización y pulsador. 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. Certificado de gestión 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 desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye todos los medios necesarios para evitar los riesgos eléctricos.	1				1,000			
	Inst. Electrica Caseta Climatizador CL-1	1				1,000			
	Inst. Electrica Caseta Climatizador CL-2	1				1,000			
	Total partida 2.2.4						2,000	182,85	365,70
2.2.5 DIE060bb	Ud Desconexión y desmontaje de circuito de alimentación al climatizador, interior bajo tubo protector, bandeja o al aire. Desconexión y desmontaje de circuito de alimentación al climatizador, interior bajo tubo protector, bandeja o al aire en local u oficina y hasta 150 metros lineales de longitud; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Incluye: desmontaje de apartamiento, conductor y canalización. 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. Certificado de gestión 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 desmontadas según especificaciones de proyecto. Criterio de valoración económica: el precio incluye la desconexión eléctrica en cuadro y receptor, el desmontaje del cableado y canalización bajo tubo o bandeja, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios y cajas superficiales o empotradas.	1				1,000			
	Inst. Electrica Climatizador CL-1	1				1,000			
	Inst. Electrica Climatizador CL-2	1				1,000			
	Total partida 2.2.5						2,000	274,27	548,54

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 5		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.2.6	Ud Desconexión y desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para la maniobra del equipo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
DIE104	Desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para la maniobra del equipo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	C.E. Climatizador CL-1	1				1,000			
	C.E. Climatizador CL-2	1				1,000			
	Total partida 2.2.6						2,000	68,58	137,16
2.2.7	Ud Desconexión, desmontaje y retirada de Climatizador, instalado en interior, con medios manuales, mecánicos y carga sobre camión o contenedor.								
DIC110bbc	Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de Climatizador, instalado en interior, de hasta 25.000 m3/h de caudal, con medios manuales, mecánicos y carga sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Tiempo estimado de la grúa. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la desconexión previa de las redes de suministro y evacuación y el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.								
	Climatizador CL-1	1				1,000			
	Climatizador CL-2	1				1,000			
	Total partida 2.2.7						2,000	1.097,07	2.194,14
2.2.8	M² Desmontaje p/p de conducto rectangular aislado y protegido, incluida la retirada del aislamiento y protección, montado sobre soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
DIC115	Desmontaje p/p de conducto rectangular aislado y protegido, incluida la retirada del aislamiento y protección, montado sobre soportes, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Climatizador CL-1	75				75,000			
	Climatizador CL-2	150				150,000			
	Total partida 2.2.8						225,000	6,85	1.541,25
2.2.9	Ud Desconexión, desmontaje y retirada de p/p instalación hidráulica completa, instalada en interior o exterior, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica sobre camión o contenedor.								
DIC110bbb	Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de la instalación hidráulica, compuesta por tubería, valvulería, accesorios, sondas, aislamiento y acabado en aluminio brillante y demás accesorios, instalada en interior o exterior, de hasta 20 metros de longitud, 20 elementos y diámetros hasta DN-250 y sujeción asociada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Se prevé el troceado del equipo en el interior de la sala o exterior, y su traslado al exterior por piezas Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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. Criterio de 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 la desconexión previa de las redes de suministro y evacuación y el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.								
	Instalación hidráulica CL-1	1				1,000			
	Instalación hidráulica CL-2	1				1,000			
	Total partida 2.2.9						2,000	663,86	1.327,72

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)				Pág.: 6
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS				24006_SUSTITUCION_...
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES				06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2.2.10	Ud Desconexión, desmontaje y retirada de instalación mecánica completa, instalada en interior o exterior, con medios manuales y mecánicos y carga mecánica sobre camión o contenedor.								
DIC110bb...	Desconexión de la instalación mecánica y/o eléctrica, desmontaje y retirada de la instalación mecánica, compuesta por conductos de chapa, accesorios, sondas, aislamiento y acabado en aluminio brillante y demás accesorios, instalada en interior o exterior, de hasta 100 m2 de conducto, 40 elementos, y suportación asociada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El material podrá quedar acopiado a disposición del cliente en caso de ser solicitado. Se prevé el troceado de la instalación en el interior de la sala o exterior, y su traslado al exterior por piezas Incluye: Desconexión de las redes de suministro y evacuación. 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. Criterio de 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 la desconexión previa de las redes de suministro y evacuación y el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.								
	Instalación mecánica CL-1	1				1,000			
	Instalación mecánica CL-2	1				1,000			
	Total partida 2.2.10						2,000	450,54	901,08
	Total DE DESMONTAJE								7.478,77
	Total D DEMOLICIONES Y DESMONTAJES								14.535,95

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 7		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3	A ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS								
3.1	AB ALBAÑILERIA								
3.1.1	M² Encachado en caja para base de solera.								
ANE010	Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con pisón vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.								
	Solera Patio Interior CL-1	25				25,000			
	Solera Patio Interior CL-2	35				35,000			
	Total partida 3.1.1						60,000	13,29	797,40
3.1.2	M² Solera de hormigón.								
ANS010	Solera de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido con bomba, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.								
	Solera Patio Interior CL-1	25				25,000			
	Solera Patio Interior CL-2	35				35,000			
	Total partida 3.1.2						60,000	23,92	1.435,20
3.1.3	M² Solado de baldosas de hormigón.								
UXH010	Suministro y colocación de pavimento para uso privado en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de apoyo. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².								
	Solera Patio Interior CL-1	25				25,000			
	Solera Patio Interior CL-2	35				35,000			
	Total partida 3.1.3						60,000	25,54	1.532,40
3.1.4	M Colector enterrado.								
ASC010	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.								
	Patio Interior CL-1	6				6,000			
	Patio Interior CL-2	6				6,000			
	Total partida 3.1.4						12,000	21,37	256,44

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 8
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.1.5 ASA010	Ud Arqueta de obra de fábrica. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. 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.	1 1				1,000 1,000			
	Total partida 3.1.5						2,000	263,62	527,24
3.1.6 ASI010	Ud Caldereta con sumidero sifónico. Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 300x300 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	2 2				2,000 2,000			
	Total partida 3.1.6						4,000	66,20	264,80
3.1.7 NCB010	Ud Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de 520x260x16cm. Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de 520x260x16 cm, compuesta de hormigón HAF-25/CR/F/20/XC2, con un contenido de fibras de refuerzo Sikafiber M-12 de 0,6 kg/m³ y vertido con bomba, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco.	1 1				1,000 1,000			
	Total partida 3.1.7						2,000	640,86	1.281,72
3.1.8 RTA010	M² Reconstrucción de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes. Reconstrucción de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes.	50 75				50,000 75,000			
	Total partida 3.1.8						125,000	16,04	2.005,00
3.1.9 RTC021	Ud Trampilla de registro para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Trampilla de registro gama Metálica blanca, sistema E104 "KNAUF" o equivalente, de 600x600 mm, formada por marco de aluminio y puerta de aluminio, para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.	3				3,000			
	Total partida 3.1.9						3,000	62,08	186,24
	Total AB ALBAÑILERIA								8.286,44
3.2	E ESTRUCTURAS								

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 9
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	24006_SUSTITUCION_...
	ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS	06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.2.1 EA30b	<p>Kg Acero en vigas.</p> <p>Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a 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>								
	Enmarcados / Cargaderos paso	4	5,100	7,500		153,000			
	Conductos Fachada patio								
	Soportes Conductos CL-1	3	5,000	6,500		97,500			
	Soportes Conductos CL-2	3	8,000	6,500		156,000			
	Suplementos apoyos verticales malla antipajaros patio CL-1	10	4,000	6,500		260,000			
	Suplementos apoyos verticales malla antipajaros patio CL-2	8	4,000	6,500		208,000			
	Total partida 3.2.1						874,500	2,09	1.827,71
	Total E ESTRUCTURAS								1.827,71
	Total A ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS								10.114,15

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 10		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	REMATES Y AYUDAS						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4	H REMATES Y AYUDAS								
4.1	M² Capa de terminación de mortero de cemento sobre capa base, para Reparación en paramento exterior.								
RBE030b	<p>Capa de terminación de mortero de cemento sobre capa base, para Reparación en paramento exterior, tipo CR CSIV W2, según UNE-EN 998-1, color blanco, de 15 mm de espesor, con acabado liso, aplicado manualmente, sobre capa base de mortero, en paramento exterior, vertical; previa aplicación de imprimación endurecedora, a base de resinas de poliuretano, para mejorar la dureza superficial del soporte, deficiente en el 100% 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, pero no incluye la capa base de mortero.</p> <p>Incluye: Despiece de paños de trabajo. Aplicación del producto para mejorar la dureza superficial. Preparación del mortero. Aplicación del mortero. Realización de juntas y puntos singulares. Ejecución del acabado. Curado del mortero.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, 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, deduciendo el 50% de los huecos entre 2 y 4 m² y el 100% de los huecos mayores de 4 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>								
	Remate con fachada Caseta Climatizador CL-1	1	3,700		3,600	13,320			
	Remate con fachada Caseta Climatizador CL-2	1	4,200		3,600	15,120			
	Remate Enmarcados paso Conductos Fachada patio	4	5,100	0,500		10,200			
	Total partida 4.1						38,640	29,17	1.127,13
4.2	Ud Sistema de sellado tuberías hasta 100 mm de diámetro nominal, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120								
IOJ010	<p>Sistema de sellado de paso de tubería, de hasta 100 mm de diámetro nominal, y de entre 3 y 4,7 mm de espesor, en forjado, de 350 mm de espesor, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, formado por material de relleno de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco, abrazadera intumescente con propiedades ignífugas, en la cara inferior del forjado, fijada con 2 anclajes mecánicos con tornillo de cabeza plana con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x35, de 6 mm de diámetro y 35 mm de longitud.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Inserción del material de relleno. Colocación de la abrazadera alrededor del tubo. Cierre de la abrazadera. Fijación de la abrazadera al paramento soporte.</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>								
	Sellado de tuberías	4				4,000			
	Total partida 4.2						4,000	74,99	299,96
4.3	Ud Sistema de sellado de paso de canalizaciones de cables, para protección pasiva contra incendios EI 120								
IOJ006	<p>Suministro e instalación de sistema de sellado de paso de canalizaciones de cables, de diámetro exterior menor o igual de 240 mm2, en muro, de 250 mm de espesor, a través de una abertura de 400 mm de anchura y 200 mm de altura, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120, formado por 250 mm de espesor de mortero de cemento con propiedades ignífugas, color gris, aplicado con llana.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del paramento. Aplicación del mortero, con llana. Limpieza final.</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>								
	Sellado paso canalizaciones de cables	20				20,000			
	Total partida 4.3						20,000	33,28	665,60

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 11		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	REMATES Y AYUDAS						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
4.4	M² Sistema de protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1. Sistema de protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1, mediante el recubrimiento con paneles de lana mineral según UNE-EN 13162, de 100 mm de espesor, recubierto por una de sus caras con aluminio reforzado, conductividad térmica 0,031 W/(mK). Incluso pernos electrosoldados para la fijación de los paneles a la superficie metálica, tornillos helicoidales de acero inoxidable de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes, pasta intumescente en base acuosa para el sellado ignífugo de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio y adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, para el sellado ignífugo del encuentro entre la lana mineral y el paramento. Protección pasiva PCI (Forrado Conductos hasta CCF en interior)	3	3,200	1,000		9,600			
	Total partida 4.4						9,600	106,98	1.027,01
4.5	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 climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, 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. Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, 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. Ayudas de albañilería	100				100,000			
	Total partida 4.5						100,000	3,84	384,00
4.6	M² Pintura plástica sobre paramento interior Vertical de yeso proyectado o placas de yeso laminado. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura. Paredes (Zona entrada Conductos CL-1) 4 7,000 3,500 98,000 Paredes (Zona entrada Conductos CL-2) 4 9,000 3,500 126,000								
	Total partida 4.6						224,000	8,60	1.926,40
4.7	M² Pintura plástica sobre paramento interior Horizontal de yeso proyectado o placas de yeso laminado. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,08 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, horizontal, hasta 3 m de altura. Falsos techos (Zona entrada Conductos CL-1) 50 50,000 Falsos techos (Zona entrada Conductos CL-2) 75 75,000								
	Total partida 4.7						125,000	10,20	1.275,00
4.8	M² Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos. 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. Incluso p/p de acopio, retirada y carga manual de restos sobre camión o contenedor. 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. Limpieza	100				100,000			
	Total partida 4.8						100,000	2,15	215,00

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 13
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5	I INSTALACIONES								
5.1	ICCF COMPUERTAS CORTAFUEGOS								
5.1.1	Ud Recibido de compuerta cortafuegos rectangular, de hasta 2 m² de superficie, con mortero de cemento, industrial, M-5.								
HEV010b	Recibido de compuerta cortafuegos rectangular, de hasta 2 m² de superficie, con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluido anclaje y fijación.								
	Recibido para instalación de compuerta	3				3,000			
	Total partida 5.1.1						3,000	28,97	86,91
5.1.2	Ud Compuerta cortafuegos rectangular modelo FKA2-EU /800x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, motorizada y rearme automático.								
IVG040l	Suministro y montaje en partición interior de compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio, resistencia al fuego EI 120 (h0 i<=>o) - S según UNE-EN 1366-2, modelo FKA2-EU /800x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, con lama de material cerámico, conexión a conducto rectangular, rearme automático, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno, 230 V, 50 Hz, IP 54 y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, sin incluir el sellado del espacio entre la partición interior y el bastidor de la compuerta. Totalmente montada, conexionada y puesta 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 a la partición interior. Conexionado con las redes de conductos, eléctrica, PCI y control. Pruebas y Puesta en marcha. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Criterio de 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.galvanizado y rearme automático. Incluye: Replanteo. Fijación a la partición interior. Conexión al conducto. Criterio de 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 5.1.2						1,000	743,77	743,77
5.1.3	Ud Compuerta cortafuegos rectangular modelo FKA2-EU /1100x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado y rearme automático.								
IVG040tb	Suministro y montaje en partición interior de compuerta cortafuegos rectangular, basculante, con disparo automático para el cierre de sectores de incendio, resistencia al fuego EI 120 (h0 i<=>o) - S según UNE-EN 1366-2, modelo FKA2-EU /1100x500x305/Z43 "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, con lama de material cerámico, conexión a conducto rectangular, rearme automático, con fusible termoelectrico tarado a 72°C, servomotor eléctrico con muelle de retorno, 230 V, 50 Hz, IP 54 y un interruptor final de carrera con indicación de compuerta cerrada/abierta, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, sin incluir el sellado del espacio entre la partición interior y el bastidor de la compuerta. Totalmente montada, conexionada y puesta 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 a la partición interior. Conexionado con las redes de conductos, eléctrica, PCI y control. Pruebas y Puesta en marcha. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Criterio de 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.galvanizado y rearme automático. Incluye: Replanteo. Fijación a la partición interior. Conexión al conducto. Criterio de 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 5.1.3						2,000	794,31	1.588,62

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 15
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.1	Ud Climatizador UTA CL-1 (Zona Biblioteca / Sala Música) de 11.500 m3/h para intemperie.								
ICT100b	<p>Suministro e instalación de Climatizador de Aire CL-1 (Zona Biblioteca / Sala Música), modelo Geniox-On-18, con cuadro eléctrico y de control, de Systemair o equivalente, con las siguientes características y equipamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construido con bastidor en perfiles galvanizados prelacados resistentes a la corrosión y esquinas en material plástico ABS que reducen el puente térmico. Los paneles de cerramiento son de tipo sándwich de 0,8 mm espesor, contruidos en chapa Magnesio Zinc ZM310, con aislamiento interior de 60 mm de lana mineral, incombustible, de densidad 60 kg/m3. Con certificado EUROVENT y conforme a la norma europea UNE EN 1886-2009. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor y amortiguadores metálicos de fijación al pavimento. - Dimensiones aproximadas (Largo x Ancho x Alto): 4.500x2.000x2.150 mm. Peso aproximado: 1.950 kg. Intemperie: Tejadillo chapa. - Certificado Eurovent 2016: B y C. - Caudal Impulsión: 11.500 m3/h. Presión disponible en impulsión: 290 Pa - Caudal Retorno: 11.500 m3/h. Presión disponible en retorno: 270 Pa - En impulsión filtros G4+M6+F9 (el F9, será la última etapa en impulsión) - En retorno M6. - Presostatos en todos los filtros. - Ventiladores de impulsión y retorno con regulación electrónica EC. - Recuperador de calor de rueda con variador de velocidad, y se incluirá la señal analógica para su regulación. Eficiencia temperatura en verano e invierno superior al 73%. - Freecooling con parada de rueda de recuperación. - Temperatura exterior: en invierno -3,8°C, y en verano 36,4°C. - Batería de agua fría (7-12°C), 84 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 15°C. - Batería de agua caliente (60-50°C), 122 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 28°C - Sonda Exterior y sonda interior Local. - Sonda temperatura y humedad en impulsión y en retorno. - Secciones para Impulsión, Retorno y Descarga previstas con embocaduras en parte superior. - Compuerta de regulación proporcional motorizadas en toma y descarga de aire exterior. - Cuadro eléctrico integrado en el climatizador para gestionar todo el equipo. Armario eléctrico con las protecciones eléctricas siguientes: Seccionador general, Seta de emergencia, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador impulsión, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador retorno, Protecciones (Magnetotérmico + Contactor) motor recuperador rotativo, Protección (ID + Disy. magnético) variador recuperador rotativo, Protección Línea para alumbrado y enchufe, Protección Línea para maniobra (L, N) y control (0, 24v), Bornero de conexiones (Acometida General, L, N, 0v, 24v, ...), Bornero de conexiones de señales de control. - Puntos de luz en cada módulo accesible, y con interruptor de encendido. - Los motores con potencia igual o superior a 5,5 Kw deben usar arranques tipo estrella/triángulo o dispositivos de arranque progresivo. - Cuadro de control completo integrado en el climatizador para gestionar todo el Equipo (Regulación Batería a 2T, Cambio I/V, Free-Cooling, etc.) y con tarjeta de comunicación, MODBUS / BACnet, TCP/IP, para orden de arranque y parada remota, punto de consigna remoto, y lectura de parámetros y alarmas. Periféricos de control suministrados e instalados (servomotores, sondas, presostatos, válvulas de dos/tres vías y sondas de temperatura y humedad en conducto). - PLC preprogramado, libremente configurable. Precableados en los módulos. Programación del regulador. Pantalla en cada uno de los equipos. - Display con pantalla táctil para control Remoto. - Incluye Válvula de 3 vías DN 40 con Kvs 25 y actuador modulante para regulacion de Batería de Frío y Calor. <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por el fabricante y la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</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 tuberías, a conductos con lona antivibratoria, conexiones eléctricas, de control y a 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. Junta elástica-amortiguación de caucho en todo el perímetro de apoyo, adecuados al peso y puntos de soportación indicados por el fabricante. 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 demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. 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			
	Climatizador CL-1	1				1,000			
	Total partida 5.2.1						1,000	32.539,49	32.539,49

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 16
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.2 ICT100bb	<p>Ud Climatizador UTA CL-2 (Zona Galeria/Estar) de 22.000 m3/h para intemperie.</p> <p>Suministro e instalación de Climatizador de Aire CL-2 (Zona Galeria/Estar), modelo Geniox-On-27, con cuadro eléctrico y de control, de Systemair o equivalente, con las siguientes características y equipamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construido con bastidor en perfiles galvanizados prelacados resistentes a la corrosión y esquinas en material plástico ABS que reducen el puente térmico. Los paneles de cerramiento son de tipo sándwich de 0,8 mm espesor, contruidos en chapa Magnesio Zinc ZM310, con aislamiento interior de 60 mm de lana mineral, incombustible, de densidad 60 kg/m3. Con certificado EUROVENT y conforme a la norma europea UNE EN 1886-2009. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuados para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado y laminado en frío de 3mm de espesor y amortiguadores metálicos de fijación al pavimento. - Dimensiones aproximadas (Largo x Ancho x Alto): 5.000x2.850x3.000 mm. Peso aproximado: 3.400 kg. Intemperie: Tejadillo chapa. - Certificado Eurovent 2016: A y B. - Caudal Impulsión: 22.000 m3/h. Presión disponible en impulsión: 250 Pa - Caudal Retorno: 22.000 m3/h. Presión disponible en retorno: 280 Pa - En impulsión filtros G4+M6+F9 (el F9, será la última etapa en impulsión) - En retorno M6. - Presostatos en todos los filtros. - Ventiladores de impulsión y retorno con regulación electrónica EC. - Recuperador de calor de rueda con variador de velocidad, y se incluirá la señal analógica para su regulación. Eficiencia temperatura en verano e invierno superior al 73%. - Freecooling con parada de rueda de recuperación. - Temperatura exterior: en invierno -3,8°C, y en verano 36,4°C. - Batería de agua fría (7-12°C), 148 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 16,5°C. - Batería de agua caliente (60-50°C), 234 kW, para climatizar la estancia con impulsión de aire a 28°C - Sonda Exterior y sonda interior Local. - Sonda temperatura y humedad en impulsión y en retorno. - Secciones para Impulsión, Retorno y Descarga previstas con embocaduras en parte superior. - Compuerta de regulación proporcional motorizadas en toma y descarga de aire exterior. - Cuadro eléctrico integrado en el climatizador para gestionar todo el equipo. Armario eléctrico con las protecciones eléctricas siguientes: Seccionador general, Seta de emergencia, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador impulsión, Protección (ID + Disy. magnético) ventilador retorno, Protecciones (Magnetotérmico + Contactor) motor recuperador rotativo, Protección (ID + Disy. magnético) variador recuperador rotativo, Protección Línea para alumbrado y enchufe, Protección Línea para maniobra (L, N) y control (0, 24v), Bornero de conexiones (Acometida General, L, N, 0v, 24v, ...), Bornero de conexiones de señales de control. - Puntos de luz en cada módulo accesible, y con interruptor de encendido. - Los motores con potencia igual o superior a 5,5 Kw deben usar arranques tipo estrella/triángulo o dispositivos de arranque progresivo. - Cuadro de control completo integrado en el climatizador para gestionar todo el Equipo (Regulación Batería a 2T, Cambio I/V, Free-Cooling, etc.) y con tarjeta de comunicación, MODBUS / BACnet, TCP/IP, para orden de arranque y parada remota, punto de consigna remoto, y lectura de parámetros y alarmas. Periféricos de control suministrados e instalados (servomotores, sondas, presostatos, válvulas de dos/tres vías y sondas de temperatura y humedad en conducto). - PLC preprogramado, libremente configurable. Precableados en los módulos. Programación del regulador. Pantalla en cada uno de los equipos. - Display con pantalla táctil para control Remoto. - Incluye Válvula de 3 vías DN 50 con Kvs 40 y actuador modulante para regulación de Batería de Frío y Calor. <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por el fabricante y la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</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 tuberías, a conductos con lona antivibratoria, conexiones eléctricas, de control y a 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. Junta elástica-amortiguación de caucho en todo el perímetro de apoyo, adecuados al peso y puntos de soportación indicados por el fabricante. 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.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. 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			
	Total partida 5.2.2						1,000	56.085,82	56.085,82
5.2.3 ICR020b	<p>M² Conducto de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu.</p> <p>Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.</p>	100				100,000		(Continúa...)	

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 17		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	INSTALACIONES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.3	M² Conducto de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales ... Climatizador CL-2	175				175,000		(Continuación...)	
	Total partida 5.2.3						275,000	45,88	12.617,00
5.2.4	M² Aislamiento termoacústico interior de conductos metálicos con manta de lana de vidrio Climliner Roll G1 "ISOVER".								
NAC015	Aislamiento termoacústico interior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Climliner Roll G1 "ISOVER", según UNE-EN 14303, revestida por la cara vista en el interior del conducto con tejido Neto (tejido de vidrio de alta resistencia mecánica), de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), fijado con adhesivo ignífugo. Incluso, elementos de fijación al interior del conducto.								
	Climatizador CL-1	100				100,000			
	Climatizador CL-2	175				175,000			
	Total partida 5.2.4						275,000	19,11	5.255,25
5.2.5	Ud Visera contra la lluvia de chapa de acero galvanizado con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para toma de aire climatizador.								
ICR130	Visera contra la lluvia de chapa de acero galvanizado con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para toma de aire climatizador.								
	Visera chapa CL-1	1				1,000			
	Visera chapa CL-2	1				1,000			
	Total partida 5.2.5						2,000	31,98	63,96
5.2.6	Ud Pico-flauta de chapa de acero galvanizado, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para descarga de aire climatizador.								
IVN040	Pico-flauta de chapa de acero galvanizado, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, para descarga de aire climatizador.								
	Pico flauta chapa CL-1	1				1,000			
	Pico flauta chapa CL-2	1				1,000			
	Total partida 5.2.6						2,000	108,82	217,64
5.2.7	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								
ICS010	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.								
	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.								
	Tuberías agua batería climatizador CL-1	2	20,000			40,000			
	Total partida 5.2.7						40,000	59,45	2.378,00
5.2.8	M Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3" DN 80 mm								
ICS010ib	Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3" DN 80 mm de diámetro y 4 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. 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.								
	Tuberías agua batería climatizador CL-2	2	15,000			30,000			
	Total partida 5.2.8						30,000	74,82	2.244,60

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 18
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.9 NAA010rc	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación exterior de Climatización (Frio y/o Calor) Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación exterior 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 50 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 50x076 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. Tuberías agua batería climatizador CL-1 2 20,000 40,000 Total partida 5.2.9						40,000	65,11	2.604,40
5.2.10 NAA010	M Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3" en instalación exterior de Climatización (Frio y/o Calor) Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3" en instalación exterior 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 89 mm de diámetro interior y 50 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones K-Flex ST 50x089 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. Tuberías agua batería climatizador CL-2 2 15,000 30,000 Total partida 5.2.10						30,000	69,39	2.081,70
5.2.11 NAA010c...	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 Exterior. 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 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. Tuberías agua batería climatizador CL-1 2 20,000 40,000 Total partida 5.2.11						40,000	39,30	1.572,00
5.2.12 NAA010c...	M Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (3" o DN 90) aislada en Exterior. Recubrimiento en chapa de aluminio de esp. 0,6 mm para Tubería de Aº negro, Plástica, etc. de calibre (3" o DN 90) 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. Tuberías agua batería climatizador CL-2 2 15,000 30,000 Total partida 5.2.12						30,000	44,36	1.330,80

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 19		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	INSTALACIONES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.13	Ud Válvula de mariposa de hierro fundido embreadada, DN 65 mm, 16 bar, con volante reductor manual, aislada y acabado en aluminio brillante.								
ICS075I	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 65 mm, con volante reductor 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. - Volante reductor manual. <p>Con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, 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>	3				3,000			
	Total partida 5.2.13						3,000	237,26	711,78
5.2.14	Ud Válvula de mariposa de hierro fundido embreadada, DN 80 mm, 16 bar, con volante reductor manual, aislada y acabado en aluminio brillante.								
ICS075J	<p>Suministro e instalación de válvula de mariposa de hierro fundido, embreadada DN 80 mm, con volante reductor 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. - Volante reductor manual. <p>Con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, 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>	3				3,000			
	Total partida 5.2.14						3,000	273,66	820,98
5.2.15	Ud Filtro de agua de cestilla con bridas DN65 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante.								
ICS075bqb	<p>Suministro e instalación de Filtro de agua de cestilla con bridas DN65 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del filtro y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión del elemento 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>	1				1,000			
	Total partida 5.2.15						1,000	236,23	236,23

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 20
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.16	Ud Filtro de agua de cestilla con bridas DN80 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante.								
ICS075brb	<p>Suministro e instalación de Filtro de agua de cestilla con bridas DN80 PN-16 con cuerpo de fundición de hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del filtro y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión del elemento 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>	1				1,000			
	Total partida 5.2.16						1,000	269,53	269,53
5.2.17	Ud Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, DN50 PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante.								
ICS075cb	<p>Suministro e instalación de Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, bridas de acero templado, diámetro DN50 y presión PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del manguito antivibratorio y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de elemento a los tubos o equipo.</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				4,000			
	Total partida 5.2.17						4,000	195,38	781,52
5.2.18	Ud Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, DN65 PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante.								
ICS075bib	<p>Suministro e instalación de Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, construida con caucho resistente y nylon, bridas de acero templado, diámetro DN65 y presión PN-16, aislado y acabado en aluminio brillante, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso contrabridas, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del manguito antivibratorio y contrabridas en tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Conexión de elemento a los tubos o equipo.</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				4,000			
	Total partida 5.2.18						4,000	217,42	869,68
5.2.19	Ud Válvula de equilibrado dinámico de fundición, de 65 mm, caudal 14 m3/h, conexiones embridadas, aislada y acabado en aluminio brillante.								
ICS075bm	<p>Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-40 con juntas de EPDM, de 65 mm, caudal 14 m3/h máximo a ajustar por el instalador al consumo real del equipo, conexiones embridadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 110°C, rango de presión de 13 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 13 kPa; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, 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 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>	1				1,000			
	Total partida 5.2.19						1,000	426,56	426,56

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 21
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.20 ICS075ib	Ud Válvula de equilibrado dinámico de fundición, de 80 mm, caudal 28 m3/h, conexiones embridadas, aislada y acabado en aluminio brillante. Suministro e instalación de válvula de equilibrado dinámico de fundición de hierro GGG-40 con juntas de EPDM, de 80 mm, caudal 28 m3/h máximo a ajustar por el instalador al consumo real del equipo, conexiones embridadas, con cartucho metálico, PN25, rango de temperatura de -20 a 110°C, rango de presión de 13 a 600 kPa, pérdida de carga mínima de 13 kPa; con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta con chapa de aluminio, incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula, 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.	1				1,000			
	Válvula equilibrado CL-2	1				1,000			
	Total partida 5.2.20						1,000	478,48	478,48
5.2.21 ICX010b	Ud Termostato de contacto en tubería cambio I/V Termostato de contacto en tubería para cambio I/V. con contacto SPDT rang. temp. 20-90°C punto de ajuste interno con diferencial 8°C marca: Siemens o similar mod. RAM-TW incluso línea de conexión a cuadro de control Climatizador mediante manguera RZ1-K(AS) 3x1,5mm2 bajo tubo A° galvanizado M-16. Totalmente montado, conexionado y probado. Cambio Inv./Ver. CL-1 Cambio Inv./Ver. CL-2	1 1				1,000 1,000			
	Total partida 5.2.21						2,000	232,46	464,92
5.2.22 ICS080cbb	Ud Termómetro esfera D-100, 0-100 °C, con vaina de 1/2" Suministro e instalación de Termómetro esfera D-100, 0-20 °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.	6 6				6,000 6,000			
	Termómetros CL-1	6				6,000			
	Termómetros CL-2	6				6,000			
	Total partida 5.2.22						12,000	25,72	308,64
5.2.23 ICS080cb	Ud Manómetro esfera D-100, 0-20bar, estanco en baño de glicerina, de acero inoxidable AISI 316 y rosca de 1/2", con válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Suministro e instalación de Manómetro esfera D-100, 0-20bar, 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, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante, 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.	6 6				6,000 6,000			
	Manómetros CL-1	6				6,000			
	Manómetros CL-2	6				6,000			
	Total partida 5.2.23						12,000	110,26	1.323,12
5.2.24 ICS080c	Ud Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 3/4" de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25. con válvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante. Suministro e instalación de 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; con válvula, tubería, aislamiento con espuma elastomérica y acabado en aluminio brillante, 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.	2 2				2,000 2,000			
	Purgador CL-1	2				2,000			
	Purgador CL-2	2				2,000			
	Total partida 5.2.24						4,000	184,10	736,40

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 22
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.25	Ud Válvula de asiento 3 vías DN 40 embridar PN-6 (Kvs 25 m3/h) aislada y acabado en aluminio brillante.								
ICS.120b...	<p>Válvula de asiento 3 vías DN 40 embridar PN-6 (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.</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>	1				1,000			
	Total partida 5.2.25						1,000	480,26	480,26
5.2.26	Ud Válvula de asiento 3 vías DN 50 embridar PN-6 (Kvs 40 m3/h) aislada y acabado en aluminio brillante.								
ICS.120bbd	<p>Válvula de asiento 3 vías DN 50 embridar PN-6 (Kvs 40 m3/h). incluso contrabridas o racores de conexión, 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>	1				1,000			
	Total partida 5.2.26						1,000	535,33	535,33
5.2.27	Ud Actuador 0-10Vc para Valvula de Asiento <= DN 40								
ICM059bc...	<p>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. 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>	1				1,000			
	Total partida 5.2.27						1,000	311,97	311,97
5.2.28	Ud Actuador 0-10Vc para Valvula de Asiento <= DN 80								
ICM059bc...	<p>Suministro e instalación de Actuador 0-10Vc para Valvula de Asiento <= DN 80 hasta 1500 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. 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>	1				1,000			
	Total partida 5.2.28						1,000	420,40	420,40

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 23
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.29	Ud Válvula de Mariposa para Motorizar 2 vías DN 50 PN-6 (Kvmax 100m3/h) aislada y acabado en aluminio brillante.								
ICL.EQ.9...	<p>Válvula de Mariposa para Motorizar 2 vías DN 50 PN-6 (Kvmax 100m3/h). incluso: acople motor, contrabridas, 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>	2				2,000			
	Cambio Inv./Ver. CL-1	2				2,000			
	Total partida 5.2.29						2,000	326,19	652,38
5.2.30	Ud Válvula de Mariposa para Motorizar 2 vías DN 65 PN-6 (Kvmax 170m3/h) aislada y acabado en aluminio brillante.								
ICL.EQ.9...	<p>Válvula de Mariposa para Motorizar 2 vías DN 65 PN-6 (Kvmax 170m3/h). incluso: acople motor, contrabridas, 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>	2				2,000			
	Cambio Inv./Ver. CL-2	2				2,000			
	Total partida 5.2.30						2,000	363,46	726,92
5.2.31	Ud Actuador rotativo para Valv. de Mariposa <= DN 80 (3 pto.,T/N)								
ICL.EQ.1...	<p>Actuador rotativo para Valv. de Mariposa <= DN 80 (3 pto.,T/N) hasta 40Nm,con acople y mando manual. Alimentación 24 o 230 VCA. IP54 Tiempo de posicionamiento 35s. 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. 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>	2				2,000			
	Cambio Inv./Ver. CL-1	2				2,000			
	Cambio Inv./Ver. CL-2	2				2,000			
	Total partida 5.2.31						4,000	307,25	1.229,00
5.2.32	Ud Punto de vaciado formado por 2 valv. corte y hasta 5 m de tubo de acero negro de 1" DN 25 mm colocado superficialmente.								
ICS015	<p>Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 5 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente y 2 válvulas de corte. Incluso p/p de 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. 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>	2				2,000			
	Vaciado tuberías y Equipos CL-1	2				2,000			
	Vaciado tuberías y Equipos CL-2	2				2,000			
	Total partida 5.2.32						4,000	178,48	713,92

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 24
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.2.33	Ud Etiquetas adhesivo troqueladas para identificar los diferentes fluidos, valvulería y equipos.								
SIR010b	<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. 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>								
	Etiquetas CL-1	7	2,000			14,000			
	Etiquetas CL-2	7	2,000			14,000			
	Total partida 5.2.33						28,000	2,47	69,16
	Total ICL CLIMATIZACIÓN								131.557,84
5.3	IELE ELECTRICIDAD Y DCI								
5.3.1	Ud Suministro e instalación de circuito eléctrico, con inclusión de protecciones en CE más cercano, para alimentacion de CCFs								
IEI040b	<p>Suministro e instalación de circuito eléctrico interior de fuerza para la alimentación a computas cortafuegos, formado por cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, 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. Tubo rígido de acero enchufable, de 25 mm de diámetro nominal. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Instalación de protecciones en el Cuadro de zona que corresponda: Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C. Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, clase AC. Contactor con mando manual local, bipolar (2P), intensidad nominal 12A, tensión de bobina 24 V, normalmente abierto. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.</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>								
	Circuito eléctrico y protecciones para CCF's CL-1 (Previsto en CE Planta Baja B Terapia)	1				1,000			
	Total partida 5.3.1						1,000	834,77	834,77
5.3.2	Ud Ampliación de lazo de incendios y programación de centralita de incendios.								
IOD001bb	<p>Ampliación de lazo de incendios para la integración de los módulos de supervisión/activación y programación de la centralita de incendios. Incluido conexionado y material auxiliar necesario. Incluso comprobación de su correcto funcionamiento.</p>								
	Ampliación lazo de incendios y programación centralita	1				1,000			
	Total partida 5.3.2						1,000	559,32	559,32
5.3.3	Ud Módulo monitor y control direccionable de 2 entradas y 1 salida								
IOD001c	<p>Módulo monitor y de control direccionable para la monitorización y apertura/cierre de compuertas cortafuegos. 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, selector de dirección decádico (01-159) y un sistema para anclaje en guía DIN.</p> <p>Incluye: Caja para montaje en superficie de los módulos estándar de laserie M7xx o MI-Dxxx, que acepta un único módulo. Dispone de tapa de plástico esmerilado. Permite ver la etiqueta de identificación del producto, los leds y selectores de dirección. Integración en el bus de incendios existente. Incluye Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>								
	Modulo para CCF	3				3,000			
	Total partida 5.3.3						3,000	260,11	780,33

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 25
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.3.4	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.								
	Actuacion CCF	3	75,000			225,000			
	Alarma CCF	3	75,000			225,000			
	Estado CCF	3	75,000			225,000			
	Total partida 5.3.4						675,000	2,65	1.788,75
5.3.5	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 contratuerca, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.								
	CCF	3	75,000			225,000			
	Total partida 5.3.5						225,000	4,85	1.091,25
5.3.6	Ud Modificación (por Inclusión de nuevas Protecciones para CL-1 y CL-2) del Cuadro E. de Climatizadores en Sala de Calderas.								
IEI021bb	Modificación (por Inclusión de nuevas Protecciones para CL-1 y CL-2) del C.C.L.E. de Climatizadores en Sala de Calderas de acuerdo al esquema unifilar, control y maniobra, realizado con la apartamentada indicada: 1 ud. Salida CL-1 con: Proteccion magnetotérmica: NG125N (4x32A); Proteccion diferencial: Vigi NG125 Tipo A (300mA S); Contador Energia: iEM3110 lectura directa (63 A clase 1). 1 ud. Salida CL-2 con: Proteccion magnetotérmica: NG125N (4x50A); Proteccion diferencial: Vigi NG125 Tipo A (300mA S); Contador Energia: iEM3110 lectura directa (63 A clase 1). incluye p.p. de 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.								
	Modificacion de salidas a CL-2 y CL-2 en	1				1,000			
	C.E.Climatizadores Existente.								
	Total partida 5.3.6						1,000	2.930,59	2.930,59
5.3.7	M Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 200x60 mm.								
IEO010u	Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 200x60 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.								
	Total partida 5.3.7							72,19	
5.3.8	M Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 100x60 mm.								
IEO010s	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.								
	Total partida 5.3.8							54,09	

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 26		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	INSTALACIONES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.3.9 IEO010sb	M Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 60x60 mm. Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con tapa, de 60x60 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.	Nuevo Recorrido para CL-1 30 Nuevo Recorrido para CL-2 20				30,000 20,000			
	Total partida 5.3.9						50,000	36,75	1.837,50
5.3.10 IEO010yd	M Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 32 mm de diámetro nominal. Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm2 de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Totalmente montada.	Conexion Terminal CL-1 5				5,000			
	Total partida 5.3.10						5,000	11,77	58,85
5.3.11 IEO010yf	M Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 40 mm de diámetro nominal. Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm2 de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Totalmente montada.	Conexion Terminal CL-2 5				5,000			
	Total partida 5.3.11						5,000	14,83	74,15
5.3.12 IEO010gbc	M Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 29 mm de diámetro nominal. 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.	Conexion Terminal CL-1 1 1,000				1,000			
	Total partida 5.3.12						1,000	9,08	9,08
5.3.13 IEO010	M Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 mm de diámetro nominal. 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.	Conexion Terminal CL-2 1 1,000				1,000			
	Total partida 5.3.13						1,000	16,17	16,17
5.3.14 IEH010bc	M Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, de 0,6/1 kV. Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 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.								

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 27		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	INSTALACIONES						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Alimentacion electrica CL-1	1	160,000			160,000			
	Total partida 5.3.14						160,000	7,39	1.182,40
5.3.15	M Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, de 0,6/1 kV.								
IEH010bd	Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 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.								
	Alimentacion electrica CL-2	1	120,000			120,000			
	Total partida 5.3.15						120,000	10,75	1.290,00
5.3.16	M Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 16 mm de diámetro nominal.								
IEO010y	Suministro e instalación de Canalización fija en superficie de tubo rígido de acero, enchufable, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 4.000 N, con grado de protección IP 65, 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. Se incluye cable de cobre desnudo de 10mm2 de sección en ambos extremos, según el REBT y sus ITC. Totalmente montada.								
	Pantalla Remota CL-1	1	25,000			25,000			
	Pantalla Remota CL-2	1	25,000			25,000			
	Cableado exterior Control CL-1	4	10,000			40,000			
	Cableado exterior Control CL-2	4	10,000			40,000			
	Total partida 5.3.16						130,000	8,10	1.053,00
5.3.17	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 contratuercas, regletas de conexión, grapas y toda clase de sujeciones a pared o techo. Totalmente montada.								
	Conexion Terminal CL-1	1	1,000			1,000			
	Conexion Terminal CL-2	1	1,000			1,000			
	Cableado exterior Control CL-1	8	1,000			8,000			
	Cableado exterior Control CL-2	8	1,000			8,000			
	Total partida 5.3.17						18,000	5,21	93,78
5.3.18	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.								
IEH010o	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.								
	Cableado exterior Control CL-1	8	10,000			80,000			
	Cableado exterior Control CL-2	8	10,000			80,000			
	Total partida 5.3.18						160,000	1,57	251,20
5.3.19	M Cableado horizontal utp cat. 6a lszh								
IAF070c	Suministro e instalación de Cableado horizontal de par trenzado, formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6a LSZH. Se incluye certificación del cableado. Incluso conexionado, accesorios y elementos de sujeción.								

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 28
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	INSTALACIONES		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Pantalla Remota CL-1	1	30,000			30,000			
	Pantalla Remota CL-2	1	30,000			30,000			
	Total partida 5.3.19						60,000	10,26	615,60
	Total IELE ELECTRICIDAD Y DCI								14.466,74
5.4	IRG REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES								
5.4.1	Ud Registro y Legalización de instalación Eléctrica de Baja Tensión de acuerdo al REBT								
IRGEBTb	<p>Registro y Legalización de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión, de acuerdo al REBT, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de Instalación (boletín eléctrico) firmado por instalador y empresa autorizada. - Memoria Técnica de Diseño - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. <p>Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p>	1				1,000			
	Total partida 5.4.1						1,000		
5.4.2	Ud Registro y Legalización de Instalaciones Térmicas en Edificios de acuerdo al RITE								
IRGRITEb	<p>Registro y Legalización de Instalación Térmica en Edificios, de acuerdo al RITE, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitud, Certificado de Montaje y de Instalación firmado por instalador y empresa autorizada. - Proyecto técnico visado o DR, con sus tasas incluidas - Dirección Técnica visada o DR, con sus tasas incluidas - Presentación de expediente en la EICI, incluyendo las tasas. - Pago de Tasas de la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma. - Contestación a Requerimientos de la EICI. - Asistencia a la visita de inspección de la EICI. - Seguimiento del expediente hasta la obtención del registro y legalización completa. <p>Criterio de medición de proyecto: Registro de instalación finalizada, aprobada y entregada documentación a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el registro y legalización acreditada según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Esta partida de legalización se encuentra incluida dentro del precio global del proyecto y de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas administrativas del Organismo Contratante.</p>	1				1,000			
	Total partida 5.4.2						1,000		
	Total IRG REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES								0,00
5.5	IDFO DOCUMENTACION FINAL DE OBRA								
5.5.1	Ud Documentación Final de Obra								
IDFO1b	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Criterio de medición de proyecto: Documentación final de obra, aprobada y entregada a la D.F. y a la Propiedad.</p> <p>Se entregarán 3 copias en papel impreso y 4 copias en soporte informático.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	1				1,000			
	Total partida 5.5.1						1,000		
	Total IDFO DOCUMENTACION FINAL DE OBRA								0,00

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 30		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	GESTIÓN DE RESIDUOS						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
6	G GESTIÓN DE RESIDUOS								
6.1	GC TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS								
6.1.1	M³ Clasificación de residuos de la construcción.								
GCA010b	Clasificación y depósito en contenedor 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.								
	Clasificación de Residuos	##...				65,293			
	Total partida 6.1.1						65,293	2,58	168,46
	Total GC TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS								168,46
6.2	GRA TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES								
6.2.1	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.								
GRA010c	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.								
	Residuos sin clasificar transporte	10				10,000			
	Total partida 6.2.1						10,000	228,36	2.283,60
6.2.2	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.								
GRA010b	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.								
	Residuos metálicos transporte	1				1,000			
	Total partida 6.2.2						1,000	185,54	185,54
	Total GRA TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES								2.469,14
6.3	GRB ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO								
6.3.1	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.								
GRB010	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.								
	Residuos sin clasificar vertido	10				10,000			
	Total partida 6.3.1						10,000	126,34	1.263,40
6.3.2	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.								
GRB010c	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.								
	Residuos metálicos vertido	1				1,000			
	Total partida 6.3.2						1,000	107,21	107,21
	Total GRB ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZAD...								1.370,61
	Total G GESTIÓN DE RESIDUOS								4.008,21

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 31
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
7	X CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS								
7.1	XR PRUEBAS DE SERVICIO								
7.1.1	Ud Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación de Climatización, Calefacción y Frigorífica prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RITE								
XRI030b	<p>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: Climatización, Calefacción, Control y Ventilación, y Frigorífica. 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.</p> <p>Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prueba de Equipos (IT 2.2.1) - Prueba de estanqueidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2) - Prueba de libre dilatación (IT 2.2.4) - Pruebas Finales (IT 2.2.7) - Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4) <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Instalación Climatización 1</p>	1			1,000				
	Total partida 7.1.1						1,000	658,10	658,10
7.1.2	Ud Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación Eléctrica de BT prevista que le es de aplicación, de acuerdo al REBT								
XRI030bb	<p>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.</p> <p>Se incluyen todas las pruebas que le aplican a la instalación:</p> <p>Se incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Certificado de Pruebas según normas UNE de todos los cuadros eléctricos. <p>Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la unidad como el conjunto de pruebas realizadas acreditadas según especificaciones de Proyecto y normativa vigente.</p> <p>Instalación Eléctrica 1</p>	1			1,000				
	Total partida 7.1.2						1,000	195,44	195,44
	Total XR PRUEBAS DE SERVICIO								853,54
7.2	XU CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS								
7.2.1	Pa Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, por indicaciones de la D.F.								
XUX010	<p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, por indicaciones de la D.F..</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p>Partidas a justificar 1</p>	1			1,000				
	Total partida 7.2.1						1,000	250,00	250,00
	Total XU CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS								250,00
	Total X CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS								1.103,54

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 32		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	SEGURIDAD Y SALUD						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8	Y SEGURIDAD Y SALUD								
8.1	Ud Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.								
YIC010b	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	5				5,000			
	Total partida 8.1						5,000	0,35	1,75
8.2	Ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.								
YIP010b	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	5				5,000			
	Total partida 8.2						5,000	24,14	120,70
8.3	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.								
YIU005b	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.								
	SyS	5				5,000			
	Total partida 8.3						5,000	9,21	46,05
8.4	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.								
YIM010d	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	5				5,000			
	Total partida 8.4						5,000	4,82	24,10
8.5	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, amortizable en 1 uso.								
YIV020b	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, amortizable en 1 uso.								
	SyS	5				5,000			
	Total partida 8.5						5,000	5,27	26,35
8.6	Ud Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 33 dB, amortizable en 10 usos.								
YIO010b	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	5				5,000			
	Total partida 8.6						5,000	5,35	26,75
8.7	Ud Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.								
YIU050b	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	5				5,000			
	Total partida 8.7						5,000	5,53	27,65
8.8	Ud Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.								
YIJ010c	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	2				2,000			
	Total partida 8.8						2,000	6,15	12,30

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 33
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	SEGURIDAD Y SALUD		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8.9 YIU010b	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 2	2				2,000			
	Total partida 8.9						2,000	5,30	10,60
8.10 YIM010e	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 2	2				2,000			
	Total partida 8.10						2,000	3,17	6,34
8.11 YIJ010d	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 2	2				2,000			
	Total partida 8.11						2,000	5,25	10,50
8.12 YIU031b	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 2	2				2,000			
	Total partida 8.12						2,000	13,74	27,48
8.13 YIM010f	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 2	2				2,000			
	Total partida 8.13						2,000	12,23	24,46
8.14 YFF010b	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. 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. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 8.14						4,000	122,60	490,40
8.15 YFF020b	Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo. 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 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 4	4				4,000			
	Total partida 8.15						4,000	104,01	416,04

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)		Pág.: 34
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		24006_SUSTITUCION_...
	SEGURIDAD Y SALUD		06/24


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8.16 YPC020	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para Vestuario / Comedor en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²) Mes de alquiler de caseta prefabricada para Vestuario / Comedor en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	4				4,000			
	Total partida 8.16						4,000	64,18	256,72
8.17 YPC050	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²) Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	4				4,000			
	Total partida 8.17						4,000	64,18	256,72
8.18 YPC010	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²) Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	4				4,000			
	Total partida 8.18						4,000	72,74	290,96
8.19 YPA010	Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m. Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto. 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 ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1				1,000			
	Total partida 8.19						1,000	189,30	189,30

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 35		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	SEGURIDAD Y SALUD						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8.20 YPA010b	Ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. 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 ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 1	1				1,000			
	Total partida 8.20						1,000	110,73	110,73
8.21 YPA010c	Ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. 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 ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. SyS 1	1				1,000			
	Total partida 8.21						1,000	446,46	446,46
8.22 YPM010	Ud Accesorios en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Radiador, 6 taquillas individuales, 6 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. 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 1	1				1,000			
	Total partida 8.22						1,000	323,53	323,53
8.23 YPM020	Ud Accesorios en local o caseta de obra para comedor. Radiador, mesa para 10 personas, 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. 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 1	1				1,000			
	Total partida 8.23						1,000	301,97	301,97
8.24 YMM010b	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 8.24						2,000	135,20	270,40
8.25 YMX010b	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 8.25						1,000	81,67	81,67
8.26 YSB050b	M Cinta bicolor para balizamiento. Suministro, colocación y desmontaje de cinta 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). SyS 200,000	200,000				200,000			
	Total partida 8.26						200,000	1,57	314,00

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 36		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	SEGURIDAD Y SALUD						06/24		

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8.27	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.								
YSB060b	<p>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>	5				5,000			
	SyS	5				5,000			
	Total partida 8.27						5,000	2,18	10,90
8.28	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.								
YSB135b	<p>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>	2				2,000			
	SyS	2				2,000			
	Total partida 8.28						2,000	8,90	17,80
8.29	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.								
YSS020b	<p>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>	2				2,000			
	SyS	2				2,000			
	Total partida 8.29						2,000	8,51	17,02
8.30	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.								
YSS030b	<p>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>	2				2,000			
	SyS	2				2,000			
	Total partida 8.30						2,000	3,72	7,44

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)						Pág.: 37		
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS						24006_SUSTITUCION_...		
	RESUMEN DE CAPÍTULOS						06/24		


Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
8.31	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.								
YSS032b	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	2				2,000			
	Total partida 8.31						2,000	3,72	7,44
8.32	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 8.32						1,000	8,98	8,98
8.33	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 8.33						1,000	118,76	118,76
8.34	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	2	4,000			8,000			
	Total partida 8.34						8,000	21,53	172,24
8.35	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	2				2,000			
	Total partida 8.35						2,000	2,64	5,28
8.36	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	1				1,000			
	Total partida 8.36						1,000	27,90	27,90
	Total Y SEGURIDAD Y SALUD								4.507,69

 amas <small>Agencia Madrileña de Atención Social</small>	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 38
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	24006_SUSTITUCION_...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	06/24

Madrid a 12 de Junio de 2024
Ingeniero Técnico Industrial. COITITO 544



SINERGIA
Estudios e Ingeniería de Autoría
C/Canaleja de la Mancha 5A
28022 Madrid
Teléfono: 91 741 5611
Fax: 91 320 70 70
<http://www.sinergiaeic.es>

José Antonio López Benito

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	24006 SUSTITUCION CL...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	06/24

CAPITULO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Hoja RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	PROYECTO SUSTITUCIÓN CL-1 Y CL-2_RM D.GUZMAN BUENO (MADRID)	Pág.: 1
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	24006 SUSTITUCION CL...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	06/24

Nº Or...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	O	MEDIOS AUXILIARES	20.381,15	9,68
2	D	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	14.535,95	6,90
2.1	DD	DEMOLICIONES	7.057,18	3,35
2.2	DE	DESMONTAJE	7.478,77	3,55
3	A	ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURAS	10.114,15	4,80
3.1	AB	ALBAÑILERIA	8.286,44	3,94
3.2	E	ESTRUCTURAS	1.827,71	0,87
4	H	REMATES Y AYUDAS	7.092,40	3,37
5	I	INSTALACIONES	148.800,37	70,67
5.1	ICCF	COMPUERTAS CORTAFUEGOS	2.775,79	1,32
5.2	ICL	CLIMATIZACIÓN	131.557,84	62,48
5.3	IELE	ELECTRICIDAD Y DCI	14.466,74	6,87
5.4	IRG	REGISTRO Y LEGALIZACION DE INSTALACIONES	0,00	0,00
5.5	IDFO	DOCUMENTACION FINAL DE OBRA	0,00	0,00
6	G	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.008,21	1,90
6.1	GC	TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS	168,46	0,08
6.2	GRA	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES	2.469,14	1,17
6.3	GRB	ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO	1.370,61	0,65
7	X	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	1.103,54	0,52
7.1	XR	PRUEBAS DE SERVICIO	853,54	0,41
7.2	XU	CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS	250,00	0,12
8	Y	SEGURIDAD Y SALUD	4.507,69	2,14

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 210.543,46

13% Gastos Generales..... 27.370,65

6% Beneficio Industrial..... 12.632,61

PRESUPUESTO SIN IVA 250.546,72

IVA_21% IVA..... 52.614,81

PRESUPUESTO LIQUIDO CON IVA 303.161,53

Asciende el presupuesto líquido a la expresada cantidad de:

TRESCIENTOS TRES MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Madrid a 12 de Junio de 2024

Ingeniero Técnico Industrial. COITITO 544


 Estudios Ingenieros y Asesoría
 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 PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

VII. ANEXOS

**PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

VII. ANEXO 01 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE:

1.	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	2
2.	AGENTES INTERVINIENTES.....	2
2.1.	IDENTIFICACIÓN.....	2
2.1.1.	PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)	3
2.1.2.	POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)	3
2.1.3.	GESTOR DE RESIDUOS	3
2.2.	OBLIGACIONES	4
2.2.1.	PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)	4
2.2.2.	POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)	5
2.2.3.	GESTOR DE RESIDUOS	7
3.	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	8
4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.....	10
5.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	12
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.....	15
7.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.....	16
8.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	19
9.	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	20
10.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	21
11.	DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.....	22
12.	CONCLUSIÓN	23

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 PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	AMAS
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 210.543,46 €

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:

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

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

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

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:

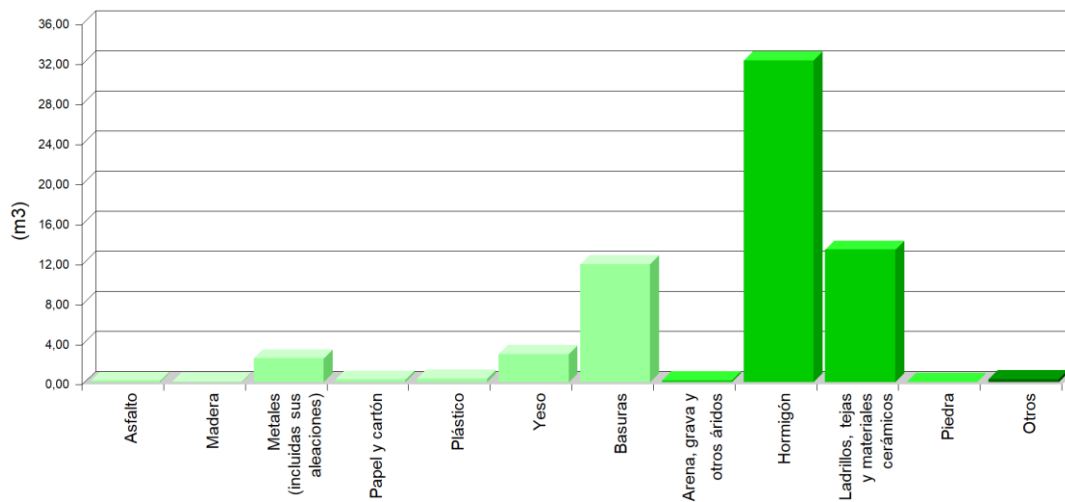
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,60	2,840	1,775
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,129	0,129
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,071	0,065
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,002	0,003
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,322	0,215
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,251	0,167
Hierro y acero.	17 04 05	2,96	5,346	1,806
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,107	0,071
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,150	0,100
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,184	0,245
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,166	0,277
Plástico y caucho.	19 12 04	0,60	0,046	0,077
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	2,796	2,796
7 Basuras				
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	0,90	0,042	0,047

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,10	1,161	11,685
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	0,042	0,028
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	0,209	0,139
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,022	0,014
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	48,176	32,117
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	16,090	12,872
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,457	0,366
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,005	0,003
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos no especificados en otra categoría.	06 11 99	0,90	0,118	0,131
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,043	0,048
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	13 02 05	1,00	0,104	0,104
Filtros de aceite.	16 01 07	0,75	0,004	0,005
Tejidos.	20 01 11	0,75	0,006	0,008

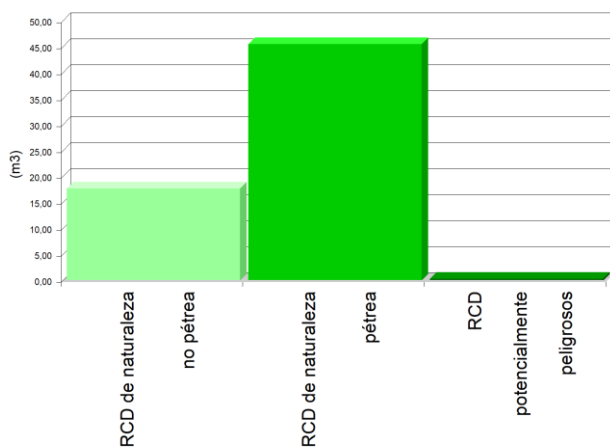
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados.

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	2,840	1,775
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,129	0,129
2 Madera	0,071	0,065
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	6,178	2,363
4 Papel y cartón	0,184	0,245
5 Plástico	0,212	0,353
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	2,796	2,796
8 Basuras	1,245	11,760
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,231	0,153
2 Hormigón	48,176	32,117
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	16,547	13,238
4 Piedra	0,005	0,003
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,275	0,296

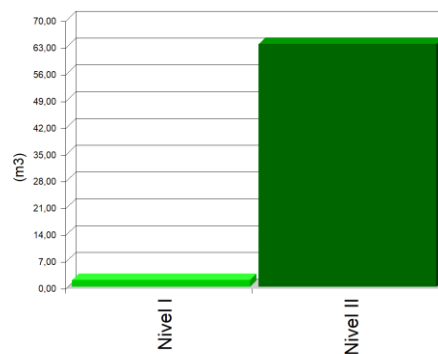
Volumen de RCD de Nivel II



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 (m³)
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	2,840	1,775
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,129	0,129
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,071	0,065
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,003
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,322	0,215
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,251	0,167
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,346	1,806
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,107	0,071
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,150	0,100
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,184	0,245
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,166	0,277
Plástico y caucho.	19 12 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,046	0,077
6 Yeso					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,796	2,796
7 Basuras					
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,042	0,047
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,161	11,685
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	0,042	0,028
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	0,209	0,139
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,022	0,014
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	48,176	32,117
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	16,090	12,872
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,457	0,366
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	0,005	0,003
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos no especificados en otra categoría.	06 11 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,118	0,131
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,043	0,048
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	13 02 05	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,104	0,104
Filtros de aceite.	16 01 07	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,004	0,005
Tejidos.	20 01 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,006	0,008
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

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 para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	48,176	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	16,547	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	6,178	2,00	OBLIGATORIA
Madera	0,071	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,212	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,184	0,50	NO OBLIGATORIA

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 (€)
GC	TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS	168,46
GRA	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES	2.469,14
GRB	ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO	1.370,61
	TOTAL	4.008,21

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	210.543,46€
--	--------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	2,840	1,775	4,00		
Total Nivel I				150,000 ⁽¹⁾	0,07
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	64,903	45,470	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	10,795	17,699	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,275	0,296	10,00		
Total Nivel II	75,973	63,465		634,65 ⁽²⁾	0,30
Total				784,65	0,37
Notas: ⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	315,82	0,15
TOTAL:	1.100,47€	0,52

12. 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 Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. José Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo

**PROYECTO PARA LA SUSTITUCIÓN DE LOS
CLIMATIZADORES Nº 1 Y Nº 2 DE LA
RESIDENCIA DE MAYORES DOCTOR
GONZALEZ BUENO, EN LA COMUNIDAD DE
MADRID.**

**PROPIEDAD:
AGENCIA MADRILEÑA DE ATENCIÓN SOCIAL (AMAS)**

ANEXO II. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.....	4
2.1	Normativa de carácter general.....	4
2.2	Control de calidad y ensayos	8
3	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	9
4	CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.....	10
5	CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.....	31
6	VALORACIÓN ECONÓMICA.....	32
7	CONCLUSIÓN	33

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 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

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 23 de junio de 2011

2.2.2 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:

DEF040 Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco, con medios 20,48 m³ manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

FASE	1	Demolición del elemento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de los trabajos.	1 por muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por muro	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DLP010b Desmontaje de puerta. Incluido todo material necesario para el desmontaje. 3,00 m²
Incluso herrajes de colgar, marco, cierre, con medios manuales y carga manual
sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio del material levantado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por carpintería	<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. 	

DIC110bbb Desconexión, desmontaje y retirada de p/p instalación hidráulica 2,00 Ud
completa, instalada en interior o exterior, con medios manuales y
mecánicos y carga mecánica sobre camión o contenedor.

DIC110bbbb Desconexión, desmontaje y retirada de instalación mecánica completa, 2,00 Ud
instalada en interior o exterior, con medios manuales y mecánicos y
carga mecánica sobre camión o contenedor.

DIC115 Desmontaje p/p de conducto rectangular aislado y protegido, incluida la 225,00 m²
retirada del aislamiento y protección, montado sobre soportes, con
medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

DIC125 Desmontaje de rejilla de toma de aire, de 1200 mm de longitud máxima, 2,00 Ud
con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

DIE060bb Desconexión y desmontaje de circuito de alimentación al climatizador, 2,00 Ud
interior bajo tubo protector, bandeja o al aire.

DIE104 Desconexión y desmontaje de cuadro eléctrico de superficie para la 2,00 Ud
maniobra del equipo, con medios manuales, y carga manual sobre
camión o contenedor.

DIE90b Desconexión, desmontaje y retirada de circuito eléctrico interior de 2,00 Ud
alumbrado existente.

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 de bancada de hormigón. 23,06 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. 	

DNP010 Demolición de aislamiento acústico, a ruido aéreo, en paramentos interiores 113,76 m²
de hoja de fábrica; y carga manual sobre camión o contenedor.

FASE	1	Acopio del material retirado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por partición	<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.

DQA010 Demolición completa de cubierta plana transitable, no ventilada.

32,13 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por cubierta	<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.

DRS015 Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de cemento, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<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.

DRT020b Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola.

125,00 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por falso techo	<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.

DRT030 Desmontaje de falso techo registrable de placas de escayola para acceso a Conductos existentes.

FASE	1	Clasificación y etiquetado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Identificación.	1 por falso techo	<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 falso techo	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.

FASE	3	Reposición del elemento.	
------	---	--------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 por falso techo	■ 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 falso techo	<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.

DMX021 Demolición de solera o pavimento de hormigón.

60,00 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 cada 200 m ²	<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.

ASA010 Arqueta de obra de fábrica.

2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	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	Excavación con medios manuales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexión de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.

FASE	8	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	9	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	10	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

FASE	11	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC010

Colector enterrado.

12,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 62,5 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Distancia entre registros.	1 por colector	■ Superior a 15 m.
5.3	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASI010 Caldereta con sumidero sifónico.

4,00 Ud

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.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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.
2.6	Junta, conexión y sellado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ANE010 Encachado en caja para base de solera.

60,00 m²

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Espesor del encachado.	1 por encachado	■ Inferior a 20 cm.
1.3	Granulometría de las gravas.	1 por encachado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.
3.2	Planeidad.	1 por encachado	■ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

ANS010 Solera de hormigón.

60,00 m²

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
------	---	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	4	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Separación entre juntas.	1 en general	■ Superior a 5 m.
6.3	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superior a 20 m ² .

FASE	7	Corte del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 3,3 cm.

EA30b Acero en vigas.

874,50 kg

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de viga.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
------	---	------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Ejecución de las uniones soldadas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 vigas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.

HYA010i Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier 100,00 m² trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, 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.

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.

HEV010b Recibido de compuerta cortafuegos rectangular, de hasta 2 m² de superficie, 3,00 Ud con mortero de cemento, industrial, M-5.

FASE	1	Nivelación y aplomado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas de anclaje.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el elemento con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 en cada lateral.

IAF070c Cableado horizontal utp cat. 6a lszh

60,00 m

FASE	1	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 30 cm si el recorrido es superior a 10 m. ■ Distancia a conductores eléctricos inferior a 10 cm si el recorrido es inferior a 10 m.

ICS010 Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por 40,00 m tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm

ICS010ib Tubería de distribución de agua de Climatización (Frio y/o Calor) formada por 30,00 m tubo de acero negro estirado sin soldadura, serie M, de 3" DN 80 mm

FASE	1	Replanteo.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m

Criterios de rechazo

■ Inferior a 25 cm.

■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería

■ Diámetro distinto del especificado en el proyecto.
■ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo.
■ Uniones sin elementos de estanqueidad.

■ Superior a 2 m.

■ Inferior al 0,2%.

■ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.

■ Desviaciones superiores al 2‰.

■ 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

ICS015 Punto de vaciado formado por 2 valv. corte y hasta 5 m de tubo de acero negro 4,00 Ud de 1" DN 25 mm colocado superficialmente.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.
Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad

ICS075bib Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, DN65 PN-16, aislado y 4,00 Ud acabado en aluminio brillante.

ICS075bm Válvula de equilibrado dinámico de fundición, de 65 mm, caudal 14 m³/h, 1,00 Ud conexiones embridadas, aislada y acabado en aluminio brillante.

ICS075bqb Filtro de agua de cestilla con bridas DN65 PN-16 con cuerpo de fundición de 1,00 Ud hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante.

ICS075brb Filtro de agua de cestilla con bridas DN80 PN-16 con cuerpo de fundición de 1,00 Ud hierro y tamiz de acero inoxidable, con una luz de 0,8 mm, aislado y acabado en aluminio brillante.

ICS075cb Manguito antivibratorio de expansión de doble onda, DN50 PN-16, aislado y 4,00 Ud acabado en aluminio brillante.

ICS075ib Válvula de equilibrado dinámico de fundición, de 80 mm, caudal 28 m³/h, 1,00 Ud conexiones embridadas, aislada y acabado en aluminio brillante.

ICS075j Válvula de mariposa de hierro fundido embridada, DN 80 mm, 16 bar, con 3,00 Ud volante reductor manual, aislada y acabado en aluminio brillante.

ICS075l Válvula de mariposa de hierro fundido embridada, DN 65 mm, 16 bar, con 3,00 Ud volante reductor manual, aislada y acabado en aluminio brillante.

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 embridadas 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

ICS080c Purgador automático de aire de gran capacidad con boya y rosca de 3/4" 4,00 Ud de diámetro, cuerpo y tapa de fundición GG25. con valvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante.

ICS080cb Manómetro esfera D-100, 0-20bar, estanco en baño de glicerina, de acero 12,00 Ud inoxidable AISI 316 y rosca de 1/2", con valvula, tubería, aislamiento y acabado en aluminio brillante.

ICS080cbbbb Termómetro esfera D-100, 0-100 °C, con vaina de 1/2" 12,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación del purgador.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

ICR020b Conducto de chapa galvanizada de 1,2 mm de espesor y juntas transversales 275,00 m² con brida tipo Metu.

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

IE0010 Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, 1,00 m transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 36 mm de diámetro nominal.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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.

IE0010cd 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.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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 del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
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.	

IEO010gb Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, 18,00 m transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal.

IEO010gbc Canalización en superficie de tubo curvable Acero-PVC, exento de halógenos, 1,00 m transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 29 mm de diámetro nominal.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
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.	

IEO010sb Canalización fija en superficie de bandeja perforada de acero galvanizado con 50,00 m tapa, de 60x60 mm.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none">■ 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	Criterios de rechazo	
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%.	

IEO010y Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 16 mm de 130,00 m diámetro nominal.

IEO010yd Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 32 mm de 5,00 m diámetro nominal.

IEO010yf Canalización fija en superficie de tubo acero enchufable, de 40 mm de 5,00 m diámetro nominal.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.		1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.		1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEH010bc Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de 160,00 m cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH010bd Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de 120,00 m cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, de 0,6/1 kV.

IEH010o Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de 160,00 m cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.		1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEI040b Suministro e instalación de circuito eléctrico, con inclusión de protecciones en 1,00 Ud CE más cercano, para alimentación de CCFs

FASE	1	Replanteo y trazado de canalizaciones.		
------	---	--	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por tubo	■ No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.
1.2	Dimensiones.	1 por tubo	■ Insuficientes.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por local u oficina	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y tipo.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación.	1 por caja	■ Difícilmente accesible.
2.3	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
2.4	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
2.5	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	■ Falta de enrase.
2.6	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	■ Insuficiente.

FASE	3	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	■ Orden de montaje inadecuado. ■ Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	■ Ausencia de identificadores del circuito servido.
3.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación y fijación de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Identificación de los circuitos.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Tipo de tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Diámetros.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por paso	■ Discontinuidad o ausencia de elementos flexibles en el paso.

FASE	5	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.
5.3	Conexiones.	1 por caja	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
5.4	Tapa de la caja.	1 por caja	■ Fijación a obra insuficiente. ■ Falta de enrase con el paramento.
5.5	Empalmes en las cajas.	1 por caja	■ Empalmes defectuosos.

FASE	6	Tendido y conexionado de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Identificación de los conductores.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.3	Conexión de los cables.	1 por local u oficina	■ Falta de sujeción o de continuidad.
6.4	Colores utilizados.	1 por local u oficina	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	7	Colocación de mecanismos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Número y tipo.	1 por mecanismo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Situación.	1 por mecanismo	■ Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. ■ Situación inadecuada.
7.3	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente.
7.4	Fijación a obra.	1 por mecanismo	■ Insuficiente.

IOD001bb Ampliación de lazo de incendios y programación de centralita de incendios. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ No se ha ubicado en una zona vigilada.

IOJ006 Sistema de sellado de paso de canalizaciones de cables, para protección pasiva 20,00 Ud contra incendios EI 120

IOJ010 Sistema de sellado tuberías hasta 100 mm de diámetro nominal, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 120 4,00 Ud

FASE	1	Limpieza y preparación del paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza de la superficie donde se va a aplicar el sellador.	1 por sellado	■ Existencia de restos de suciedad, aceite, cera o grasa.

IVN040 Pico-flauta de chapa de acero galvanizado, acabado liso, con malla de protección 2,00 Ud contra la entrada de hojas y pájaros, para descarga de aire climatizador.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IVG040I Compuerta cortafuegos rectangular modelo FKA2-EU /800x500x305/Z43 1,00 Ud "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado, motorizada y rearme automático.

IVG040tb Compuerta cortafuegos rectangular modelo FKA2-EU /1100x500x305/Z43 2,00 Ud "TROX" o equivalente, de chapa de acero galvanizado y rearme automático.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Fijación a la partición interior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclaje de la compuerta.	1 cada 5 unidades	■ No es independiente del anclaje de los conductos.

FASE	3	Conexión al conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 cada 5 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

NAC015 Aislamiento termoacústico interior de conductos metálicos con manta de lana 275,00 m² de vidrio Climliner Roll G1 "ISOVER".

FASE	1	Corte del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Corte de las piezas.	1 cada 100 m²	■ Medidas de las piezas diferentes a cada uno de los 4 lados del módulo.

FASE	2	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplicación del adhesivo.	1 cada 100 m²	■ Ausencia de adhesivo en los bordes laterales de las piezas.

FASE	3	Fijación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre fijaciones.	1 cada 100 m²	■ Superior a 30 cm.

NAA010 Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 3" en instalación exterior de 30,00 m Climatización (Frio y/o Calor)

NAA010rc Aislamiento térmico de tubería de Aº negro 2 1/2" en instalación exterior de 40,00 m Climatización (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.

NCB010 Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de 2,00 Ud maquinaria, de 520x260x16cm.

FASE	1	Colocación de las armaduras con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 50 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores al 10%.	
1.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 50 m²	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
2.2	Canto de la bancada.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 16 cm.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m²	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
2.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 50 m²	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
2.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	3	Regleado y nivelación de la capa de compresión.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.		1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
3.2	Planeidad.		1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.		1 cada 50 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RIP035 Pintura plástica sobre paramento interior Vertical de yeso proyectado o 224,00 m² placas de yeso laminado.

RIP035b Pintura plástica sobre paramento interior Horizontal de yeso proyectado o 125,00 m² placas de yeso laminado.

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 0,0955 l/m ² .

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre manos.	1 por estancia	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
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 0,08 l/m ² .
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**RBE030b Capa de terminación de mortero de cemento sobre capa base, para 38,64 m²
Reparación en paramento exterior.**

FASE	1	Preparación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dosificación, proporción de agua de amasado y modo de efectuar la mezcla.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.3	Tiempo útil de la mezcla.	1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Propiedades de la mezcla.	1 por amasada	■ Falta de homogeneidad en su consistencia. ■ Falta de trabajabilidad.

FASE	3	Curado del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

**RTA010 Reconstrucción de falso techo continuo suspendido, situado a una altura 125,00 m²
menor de 4 m, formado por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm,
con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas
colgantes.**

FASE	1	Colocación y fijación de las estopadas.	
------	---	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre el forjado y el techo de placas de escayola.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 25 cm.
1.2	Diámetro de la estopada en su punto medio.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 3 cm.
1.3	Número de estopadas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 3 cada m ² .
1.4	Distancia a los paramentos verticales.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 20 cm.
1.5	Separación entre pelladas.	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	Planeidad.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.
2.2	Relleno de las uniones entre placas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Defectos aparentes.
2.3	Distancia de las placas de escayola a los paramentos.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 0,5 cm.

FASE	3	Enlucido de las placas con pasta de escayola.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor del enlucido.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 0,5 mm. ■ Superior a 1 mm.

UXH010 Solado de baldosas de hormigón.

60,00 m²

FASE	1	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.		1 cada 100 m²	■ Inferior a 1,5 mm. ■ Superior a 3 mm.

FASE	2	Formación de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m²	<ul style="list-style-type: none">■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.
2.2	Juntas de contracción.	1 cada 100 m²	<ul style="list-style-type: none">■ Separación entre juntas superior a 6 m.■ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m².

GRA010b 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. 1,00 Ud

GRA010c Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de 10,00 Ud 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.

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.	

YPA010b Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.

1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de la tubería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

YPA010c Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.

1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	■ 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 1.103,54 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 de Climatización, Calefacción y Frigorífica prevista que le es de aplicación, de acuerdo al RITE	1,00	658,10	658,10
2	Ud	Pruebas funcionales y reglamentarias de toda la instalación Eléctrica de BT prevista que le es de aplicación, de acuerdo al REBT	1,00	195,44	195,44
3	PA	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, por indicaciones de la D.F.	1,00	250,00	250,00
TOTAL:					1.103,54

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 Junio de 2024

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo. Jose Antonio López Benito

Colegiado nº 544

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos

Industriales de Toledo