

**PLIEGO TÉCNICO PARA LA CONTRATACIÓN:**

**OBRA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN PET-CT DE LA FIRMA  
GENERAL ELECTRIC EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.**

## **INDICE**

**1.- MEMORIA**

**2.- PROYECTO PET-TAC**

**3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS "PET-TYP-DISCOVERY"**

## **1.- MEMORIA TÉCNICA.**

## **PLIEGO TÉCNICO PARA LA CONTRATACIÓN: PNSP 2019-3-107**

### **OBRA PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN PET-CT DE LA FIRMA GENERAL ELECTRIC EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE.**

#### **MEMORIA TÉCNICA**

---

##### **1. OBJETO**

El objeto de este pliego es describir las condiciones técnicas necesarias para la contratación de la obra arriba indicada.

Para su realización se seguirá el Proyecto del mismo título realizado por los arquitectos D. Arsenio Hueros Ayuso y Dña. Sofía Toledo Cabrilla y el pliego de implantación tipo de la firma fabricante del equipo que forman parte integra de la documentación de licitación.

##### **2. LOCALIZACIÓN**

El área de actuación se sitúa en el Servicio de Medicina Nuclear planta sótano del edificio de la Residencia General del Hospital Universitario 12 de Octubre.

##### **3. FASES DEL TRABAJO Y DURACIÓN**

Los trabajos se realizarán en una fase.

En cualquier caso, se tratará siempre de no perjudicar la labor asistencial y se pondrán los medios necesarios según las indicaciones de los Protocolos para la Prevención y el Control de Infecciones así como lo prescrito por los Servicios de Medicina Preventiva y Prevención de Riesgos Laborales del Hospital 12 de Octubre.

*La duración estimada total será de 3.5 meses.*

##### **4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

6.1. El Proyecto puede ser modificado parcialmente en replanteo previo al inicio de las obras o en lo sucesivo de acuerdo a la decisión colegiada de la Dirección Facultativa y la Propiedad. Los presupuestos contradictorios o las propuestas de Liquidación serán también potestad de la Dirección Facultativa.

6.2. La empresa asignará a la obra un representante cualificado que actuará como enlace único con la Propiedad, representada por el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital 12 de Octubre.

6.3. Cualquier modificación de obra que sea planteada por la propia empresa adjudicataria o por la dirección facultativa, deberá ser aceptada por la Propiedad, representada por el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital 12 de Octubre.

6.4. El adjudicatario suscribirá para la realización de las obras el correspondiente documento de coordinación de labores empresariales con el Servicio de Prevención de Riesgos del Hospital.

6.5. El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en aplicación del estudio de seguridad y salud incorporado en el proyecto.



6.6. El adjudicatario gestionará en nombre de la propiedad y liquidará a su costa todas las licencias, permisos y legalizaciones necesarios para la realización de la obra

6.7. El adjudicatario realizará las pruebas de control de calidad según plan propuesto validado por la DF que no podrán superar el 3% del presupuesto de ejecución material.

6.8. Al finalizar las obras antes de proceder a la recepción de las mismas, se aportará por parte de la empresa adjudicataria, la siguiente documentación:

- a) Además del Proyecto incluido en la licitación se aportarán planos “as built” con la nueva distribución y de las instalaciones modificadas: Electricidad, Fontanería, Climatización, Gases Medicinales, Control, PCI, etc. Toda la documentación deberá ser entregada en soporte papel (al menos dos copias) y magnético: los documentos en Microsoft Word®; la planificación en Microsoft Project®; los presupuestos en Microsoft Excel®, Word®, Presto®; los planos en Autocad®; las imágenes raster en formato JPG.
- b) Se aportarán las fichas técnicas de todos los productos instalados en la obra, correspondientes a su partida y lote, y certificado por el fabricante y/o distribuidor.
- c) Siempre que se instale un nuevo equipo, se aportarán los manuales técnicos, de mantenimiento y garantías, si procede.
- d) Se aportará también plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos, si procede.
- e) Se presentarán los boletines y documentación técnica, sometida a control de la autoridad industrial, debidamente aprobados, o los que dimanen del control de calidad de las instalaciones.
- f) Toda esta documentación formará parte del libro del edificio de la obra de referencia.

Madrid 22 de agosto de 2019

Fdo. Luis Mosquera Madera  
Subdirector del Área Técnica

## **2.- PROYECTO PET.TAC.**

**PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE IMPLANTACION  
DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR.**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO  
“12 DE OCTUBRE”**

**MADRID**

**MEMORIA OBRA CIVIL E INSTALACIONES.  
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES.  
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.**

**MAYO 2019**

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

# ÍNDICE

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 AGENTES

1.1.1. PROMOTOR

1.1.2. PROYECTISTA Y OTROS TÉCNICOS INTERVINIENTES

### 1.2 INFORMACION PREVIA

1.2.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA

1.2.2. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

1.2.3. NORMATIVA URBANISTICA

### 1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1. DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO

1.3.1.1. Programa de necesidades.

1.3.1.2. Descripción de la intervención.

1.3.1.3. Previsión de ejecución de obras en relación al funcionamiento del edificio.

1.3.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA ESPECIFICA

1.3.2.1. Cumplimiento del código técnico de la edificación.

1.3.2.2. Cumplimiento de la normativa de carácter técnico.

1.3.2.3. Cumplimiento de la normativa específica de aplicación

1.3.3. DESCRIPCION DE LA GEOMETRIA DEL EDIFICIO

1.3.3.1. Descripción del edificio

1.3.3.2. Superficies útiles y construidas

1.3.4. PARAMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES  
TECNICAS DEL PROYECTO

1.3.4.1. Sistema estructural.

1.3.4.2. Sistema envolvente

1.3.4.3. Sistema de compartimentación

1.3.4.4. Sistema de acabados.

1.3.4.5. Sistema de acondicionamiento ambiental.

1.3.4.6. Servicios.

### 1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

1.4.1. CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS Y EXIGENCIAS BÁSICOS

1.4.1.1. Prestaciones en proyecto según el CTE

1.4.1.2. Prestaciones en proyecto que superan el CTE.

1.4.2. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.

1.4.2.1. Limitaciones de uso del edificio.

1.4.2.2. Limitaciones de uso de las dependencias.

1.4.2.3. Limitación de uso de las instalaciones.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 2.0. CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

### 2.1. SUSTENTACION DEL EDIFICIO

2.1.1. JUSTIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO

2.1.2. PARÁMETROS A CONSIDERAR PARA EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.

## **2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL**

2.2.0. CIMENTACION.

2.2.1. ESTRUCTURA.

## **2.3. SISTEMA ENVOLVENTE**

2.3.0. DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA ENVOLVENTE.

2.3.1. COMPORTAMIENTO Y BASES DE CÁLCULO DEL SISTEMA ENVOLVENTE.

2.3.2. AISLAMIENTO TÉRMICO DEL SISTEMA ENVOLVENTE.

## **2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACION**

2.4.0. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.

2.4.0. DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

2.4.1. COMPORTAMIENTO Y BASES DE CÁLCULO DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

2.4.1.1. Comportamiento ante el fuego

2.4.1.2. Aislamiento acústico.

2.4.2. AISLAMIENTO TÉRMICO DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

## **2.5. SISTEMA DE ACABADOS**

2.5.0. DEFINICION CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA DE ACABADOS.

2.5.0.1. Acabados exteriores.

2.5.0.2. Acabados interiores.

2.5.1. CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS.

2.5.1.1. Funcionalidad.

2.5.1.2. Seguridad en caso de incendio.

2.5.1.3. Seguridad de utilización.

2.5.1.4. Habitabilidad.

## **2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES**

2.6.0. CONSIDERACIONES GENERALES

2.6.1. INSTALACION ELECTRICA

2.6.1.1. Alcance

2.6.1.2. Datos de partida y necesidades de suministro

2.6.1.3. Descripción de la instalación

2.6.1.4. Reglamentación y disposiciones oficiales.

2.6.2. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

2.6.2.1. Datos de partida.

2.6.2.2. Objetivos a cumplir.

2.6.2.3. Prestaciones.

2.6.2.4. Bases de cálculo.

2.6.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

2.6.3.1. Datos de partida.

2.6.3.2. Objeto.

2.6.3.3. Prestaciones.

2.6.4. INSTALACION DE GASES MEDICINALES.

2.6.4.1. Datos de partida.

- 2.6.4.2. Objeto.
- 2.6.4.3. Prestaciones.
- 2.6.5. INSTALACION DE ASCENSORES Y TRANSPORTE VERTICAL.
- 2.6.6. INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO.  
PARARRAYOS.
- 2.6.7. INSTALACION DE COMUNICACIONES
  - 2.6.7.1. Datos de partida.
  - 2.6.7.2. Objeto.
  - 2.6.7.3. Prestaciones.
- 2.6.8. INSTALACION DE CLIMATIZACION.
  - 2.6.8.1. Generalidades.
  - 2.6.8.2. Condiciones exteriores.
  - 2.6.8.3. Condiciones interiores.
  - 2.6.8.4. Balance térmico de los recintos.
  - 2.6.8.5. Sistema de instalación elegido y su descripción
  - 2.6.8.6. Producción térmica y unidades terminales
  - 2.6.8.7. Tuberías, accesorios y conexiones.
  - 2.6.8.8. Sistema de control.
  - 2.6.8.9. Conclusiones.

### **3. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

#### **3.1.SEGURIDAD ESTRUCTURAL. DB-SE**

#### **3.2.SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. DB-SI**

- 3.2.1. INTRODUCCION.
- 3.2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

##### **SI 1. PROPAGACION INTERIOR**

- SI 1.1. Compartimentación en sectores de incendio.
- SI 1.2. Locales y zonas de riesgo especial.
- SI 1.3. Espacios ocultos. paso de elementos a través de elementos de compartimentación de incendios.
- SI 1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

##### **SI 2. PROPAGACION EXTERIOR**

##### **SI 3. EVACUACION DE OCUPANTES.**

- SI 3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación.
- SI 3.2. Cálculo de la ocupación.
- SI 3.3. Número de salidas y longitud de los recorridos.
- SI 3.4. Dimensionado de los medios de evacuación.
- SI 3.5. Protección de las escaleras.
- SI 3.6. Puertas situadas en recorridos de evacuación.
- SI 3.7. Señalización de los medios de evacuación.
- SI 3.8. Control del humo de incendio.
- SI 3.9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.

##### **SI 4. DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DE INCENDIOS.**

- SI 4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios.
- SI 4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

##### **SI 5. INTERVENCION DE LOS BOMBEROS.**

- SI 5.1. Condiciones de aproximación y entorno.
- SI 5.2. Accesibilidad por fachada.

## **SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

SI 6.1. Elementos estructurales principales.

### **3.3.SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD. DB-SUA**

#### **3.3.1. ANTECEDENTES.**

- 3.3.1.1. Objeto del proyecto.
- 3.3.1.2. Justificación del proyecto.
- 3.3.1.3. Normativa obligatoria.

#### **SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.**

- SUA 1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.
- SUA 1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO.
- SUA 1.3. DESNIVELES.
  - SUA 1.3.1. Protección de desniveles.
  - SUA 1.3.2. Características de las Barreras de Protección.
- SUA 1.4. ESCALERAS Y RAMPAS.
- SUA 1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES.

#### **SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO**

- SUA 2.1. IMPACTO.
  - SUA 2.1.1. Impacto con elementos fijos.
  - SUA 2.1.2. Impacto con elementos practicables.
  - SUA 2.1.3. Impacto con elementos frágiles.
  - SUA 2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.
- SUA 2.2. ATRAPAMIENTO.

#### **SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**

- SUA 3.1. APRISIONAMIENTO.

#### **SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UNA ILUMINACION INADECUADA**

- SUA 4.1. ALUMBRADO NORMAL.
  - SUA 4.1.1. Alumbrado exterior.
  - SUA 4.1.2. Alumbrado interior.
- SUA 4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.
  - SUA 4.2.1. Dotación.
  - SUA 4.2.2. Posición y características de las luminarias.
  - SUA 4.2.3. Características de la instalación.
  - SUA 4.2.4. Iluminación de las señales de seguridad.

#### **SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION**

- SUA 5.1. ÁMBITO DE APLICACION.

#### **SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.**

- SUA 6.1. PISCINAS.
- SUA 6.2. POZOS Y DEPÓSITOS.

#### **SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.**

- SU 7.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

#### **SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.**

#### **SUA 9. ACCESIBILIDAD.**

- SUA 9.1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD
  - SUA 9.1.1 Condiciones funcionales
  - SUA 9.1.2 Dotación de elementos accesibles

**SUA 9.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN  
Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD**

**SUA 9.2.1 Dotación**

**SUA 9.2.2 Características**

**3.4. SALUBRIDAD. DB-HS**

**HS 1. PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD**

**HS 2. RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS.**

**HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOS.**

**HS 4. SUMINISTRO DE AGUA.**

**HS 5. EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES.**

**3.5. PROTECCION CONTRA EL RUIDO. DB-HR**

**3.5.1. MEMORIA.**

**3.5.2. FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA**

**3.6. AHORRO DE ENERGIA. DB-HE**

**HE 0. LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO**

**HE 1. LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA**

**HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS.**

**HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE  
ILUMINACION.**

**4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS**

**4.1. COMPENDIO DE NORMATIVA TECNICA EN PROMOCION DE  
ACCESIBILIDAD Y SUPRESION DE BARRERAS. COMUNIDAD DE  
MADRID**

**5. ANEJO**

**5.1. INFORMACION GEOTECNICA**

**5.2. CALCULO DE ESTRUCTURAS.**

**5.3. PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

**5.4. ANEJOS DE CALCULO**

**5.4.1. ANEJO DE CÁLCULO DE CLIMATIZACION.**

**5.4.2. ANEJO DE CALCULO LUMÍNICO.**

**5.5. IMPACTO AMBIENTAL.**

**5.6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.**

**5.7. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

**6. PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES**

**7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



**7.1.MEMORIA Y ANALISIS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS**

**7.2.PLIEGO DE CONDICIONES**

**7.3.PLANOS**

**7.4.MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

### **1.1.- AGENTES.**

#### **1.1.1.- PROMOTOR.**

El autor del encargo de los trabajos, es el Hospital Universitario 12 de octubre, AV DE CÓRDOBA, S/N 28041 MADRID, España.

#### **1.1.2.- PROYECTISTAS Y OTROS TECNICOS INTERVINIENTES.**

El presente proyecto está realizado por, D. Arsenio Hueros Ayuso, colegiado nº 4372 del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla y Dña. Sofía Toledo Cabrilla, colegiada nº 2.025 del Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias, técnicos pertenecientes a **STEREOCROMO S.L. B-91827485** (JMST HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA)

La dirección a efecto de notificaciones se fija en la c/ Almirante Argandoña Nº 25\_Local. 41014 de Sevilla.

Teléfono: 954. 29.67.82  
Fax: 954. 29.79.81  
e-mail: [sofia.toledo@jmst.es](mailto:sofia.toledo@jmst.es)  
[arsenio.hueros@jmst.es](mailto:arsenio.hueros@jmst.es)

### **1.2.- INFORMACIÓN PREVIA.**

#### **1.2.1.- ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.**

El objeto del Proyecto es el de describir las prescripciones técnicas y funcionales, necesarias para la realización de las obras de reforma y acondicionamiento del área de medicina nuclear para la implantación de una máquina PEC-TAC en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid.

Al tratarse de una reforma en un edificio situado dentro del complejo hospitalario, y estando el mismo en funcionamiento se tomarán las medidas de precaución singulares que se recogen en el Estudio de Seguridad y Salud, así como en la Coordinación del Plan de Seguridad. Al inicio de la obra la Dirección Facultativa adoptará con la dirección del Centro las condiciones y las medidas a adoptar.

En la redacción del proyecto se tendrá en cuenta la Normativa de Obligado Cumplimiento realizándose el cumplimiento de ellas durante la ejecución de la obra.

Se han considerado también, Normativa de Seguridad en Caso de Incendio y el Decreto sobre las Normas Técnicas para accesibilidad y eliminación de Barreras Arquitectónicas.

Tanto el encargado de obra como el jefe de la misma tomarán la información necesaria de las dependencias contiguas del hospital a la zona de actuación antes del comienzo de ejecución de las obras.

El plan de obra contendrá todas las actuaciones a realizar y las medidas de seguridad necesarias, será realizado por el jefe de obra consensuadamente con la Dirección del hospital y

la Dirección Facultativa y con la aprobación de todos ellos.

La obra se comenzará con la ejecución de las medidas de seguridad adoptadas en el plan, posteriormente se procederá al desmontaje y demoliciones.

#### **1.2.1.1.- Documentación aportada por el cliente.**

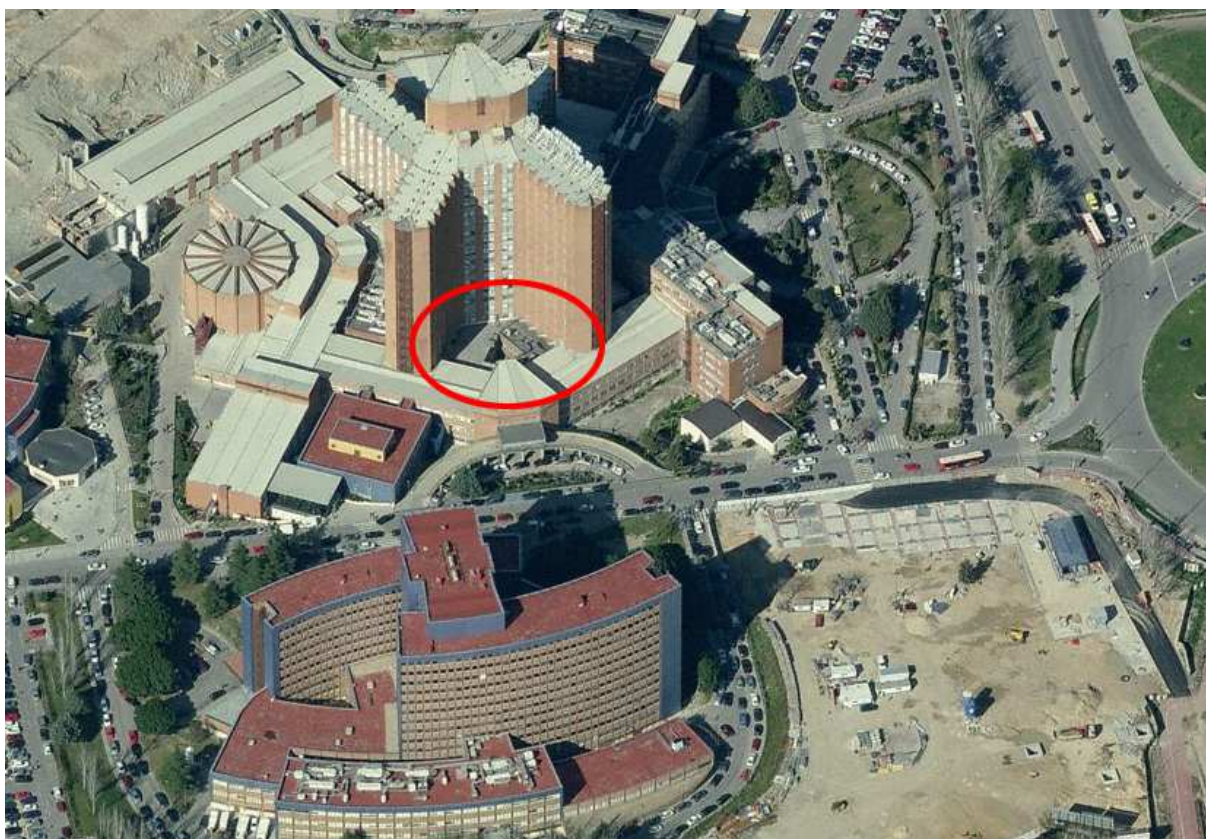
El Servicio de Proyectos y Obras del Hospital ha dado el Visto Bueno a Arsenio Hueros Ayuso, arquitecto y a Sofía Toledo Cabrilla, arquitecto, como Directores del Trabajo de referencia.

Por parte de los Técnicos del Hospital se facilitó la siguiente documentación:

- PLANOS DE PLANTA DEL EDIFICIO DEL AREA DE MEDICINA NUCLEAR.
- PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA ZONA DEL EDIFICIO A REFORMAR.

#### **1.2.2.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO.**

El proyecto se ubica en la planta sótano uno del edificio principal del complejo del Hospital Universitario 12 de Octubre. En el área de medicina nuclear.



## FICHA CATASTRAL.

**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
**MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA**

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA  
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA  
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE**

**REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE**  
**0897101VK4609H0001QO**

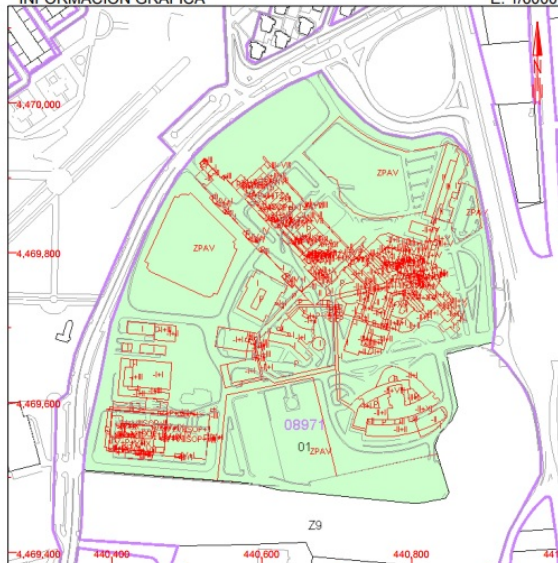
**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

LOCALIZACIÓN:  
AV ANDALUCIA 2[A]  
28041 MADRID [MADRID]

USO PRINCIPAL: Sanidad, Benefic  
AÑO CONSTRUCCIÓN: 1975

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: 100,000000  
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 376.182

**INFORMACIÓN GRÁFICA** E: 1/6000



**PARCELA CATASTRAL**

SITUACIÓN:  
AV ANDALUCIA 2[A]  
MADRID [MADRID]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): 376.182  
SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²): 225.663  
TIPO DE FINCA: Parcela construida sin división horizontal

**CONSTRUCCIÓN**

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
ALMACEN	01	00	01	560
INDUSTRIAL	03	00	01	390
PUBLICO	04	SM	01	3.282
PUBLICO	04	00	01	3.176
PUBLICO	04	01	01	1.327
PUBLICO	04	02	01	436
INDUSTRIAL	05	00	01	134
ALMACEN	01	-02	01	6.063
SANIDAD	01	-02	02	1.879
SANIDAD	01	-01	01	16.082
SANIDAD	01	SM	01	15.592
SANIDAD	01	00	01	13.876
SANIDAD	01	01	01	7.257
SANIDAD	01	02	01	5.582
SANIDAD	01	03	01	5.582
SANIDAD	01	04	01	3.231

Continúa en ANEXO I

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

441,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89  
 Límite de Manzana  
 Límite de Parcela  
 Límite de Construcciones  
 Mobiliario y aceras  
 Límite zona verde  
 Hidrografía

Jueves, 7 de Diciembre de 2017

### 1.2.3.- NORMATIVA URBANÍSTICA.

El planeamiento vigente en la ciudad de Madrid, lo constituye el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, en vigor desde su publicación en 1997. Recientemente, el pasado 2 de septiembre de 2017, la Dirección General de Planeamiento y Gestión Urbanística encuadrada en la Coordinación General de Planeamiento, Desarrollo Urbano y Movilidad, ha realizado los trabajos de revisión y actualización del Compendio de las Normas Urbanísticas de dicho Plan General de Ordenación Urbana de 1997.

Según dicho el Plan General de Ordenación Urbana, los terrenos en los que está situado el Hospital quedan incluidos en SUELO URBANO, calificándolos como equipamiento de tipo EQUIPAMIENTO DE SALUD SISTEMA GENERAL.



### 1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 1.3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

#### 1.3.1.1.- Programa de necesidades.

En las diferentes conversaciones mantenidas con los responsables del hospital se ha llegado a la definición de un plan funcional que se adecua a las necesidades planteadas.

#### 1.3.1.2.- Descripción de la Intervención.

La intervención proyectada se refiere a la Reforma del área que aparece marcada en rojo en el esquema de planta, del actual Edificio de Residencia General, del Hospital Universitario 12 de octubre, en Madrid.



Planta estado actual.

El proyecto redactado se adapta completamente al plan funcional diseñado por el Hospital cumpliendo con lo solicitado por el mismo en todos sus puntos.

Una parte muy importante de la obra es la demolición de parte de un cerramiento exterior para realizar una ampliación, la cual necesita cimentación y estructura que conectaran con la existente. En la zona nueva y parte de la existente se ubica la sala de examen que se dotará de las medidas necesarias para la incorporación de la nueva máquina de PET-TAC y el resto del área de actuación será reforma para acoger la sala de control, el área de enfermería, cuatro salas de paciente inyectado y dos baños, uno de ellos accesible.

Toda la zona de actuación estará dotada de protección radiológica.

Se realizará la sustitución de todas las instalaciones. Los revestimientos y la solería a colocar serán de vinilo.

La intervención al margen del desarrollo técnico de la misma, se centra en alegrar y humanizar lo más posible esta zona. La colocación de un suelo agradable de pisar, de una iluminación que haga más cálidos los espacios, así como un colorido apropiado en los elementos y revestimientos que se utilicen, influyen de manera determinante en el ánimo de los pacientes.

La distribución de los espacios de personal intenta a su vez conseguir unas condiciones de trabajo que permitan al profesional desarrollar de la mejor manera su actividad tanto en el plano funcional como en lo que se refiere a su confort.

### **1.3.1.3.- Previsión de ejecución de obras en relación al funcionamiento del edificio.**

Se procederá al cierre del área de intervención de tal forma que las obras no interferirán en ninguna otra actividad que se pudiera desarrollar dentro del mismo.

En la documentación administrativa se adjunta diagrama de previsión de la ejecución de las obras en orden a una adecuada coordinación en relación al funcionamiento

## **1.3.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA ESPECÍFICA**

### **1.3.2.1.- Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.**

El Código Técnico de la Edificación es aplicable, en los términos y con las limitaciones establecidas en la LOE, a las edificaciones públicas o privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia de autorización legalmente exigible. Nuestro proyecto se encuentra dentro de este grupo de aplicación, por lo que deberán cumplir sus exigencias básicas de calidad para satisfacer los requisitos de seguridad y habitabilidad exigidos por la LOE.

### **Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:**

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

**Requisitos básicos relativos a la funcionalidad**

1. El edificio proyectado permite su utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el mismo.
2. Se cumplen los requisitos de accesibilidad al edificio, permitiendo a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica, a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.
3. El edificio cuenta con acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información, de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.  
Para ello se ha diseñado conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales, garantizando los servicios de telecomunicación.

**Requisitos básicos relativos a la seguridad:**

1. El proyecto garantiza la seguridad estructural del edificio, de tal forma que no se produzcan en él, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.  
Las condiciones de seguridad estructural quedan garantizadas con el cumplimiento de la normativa técnica de aplicación, a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.
2. Con las medidas adoptadas e instalaciones proyectadas, queda garantizada la seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.  
La seguridad en caso de incendio queda garantizada con el cumplimiento del DB SI y las instalaciones proyectadas, a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.  
La seguridad de utilización queda garantizada con el cumplimiento del DB SU, a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.

**Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:**

1. El diseño de los espacios, soluciones constructivas y la dotación de las instalaciones previstas en el edificio hacen que en el mismo se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.  
Todos los espacios diseñados reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para el uso al que se destinarán.
2. Se cumplen los requisitos de protección contra el ruido, en los términos previstos en su normativa específica, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud



de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.  
Las condiciones acústicas adecuadas a los usos previstos, se garantizan con el cumplimiento de la CTE DB-HR a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.

3. El edificio cuenta con sistemas de ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.  
El ahorro energético, aislamiento térmico y uso racional de la energía en el edificio proyectado se garantiza con el cumplimiento del Documento Básico HE (Ahorro de energía), a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.

### **Documentación que compone el proyecto**

Para justificar el cumplimiento de las exigencias básicas de calidad que satisfacen los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad exigidos por la L.O.E., el Proyecto se estructura y contiene la documentación exigida en el Anexo I "Contenido del Proyecto" establecida en el Código Técnico de la Edificación. Para ello se compone de los siguientes documentos:

DOCUMENTO I.-	Memoria Descriptiva. Memoria Constructiva Justificación del cumplimiento del CTE DB-SI
DOCUMENTO II.-	Planos.
DOCUMENTO III.-	Presupuesto orientativo.

### **1.3.2.2.- Cumplimiento de la Normativa de carácter Técnico.**

En la redacción del Proyecto Técnico, además del CTE, también se han considerado aquellas otras normativas que por las circunstancias específicas del proyecto le sean de aplicación:

- a) Especialmente se han tenido en cuenta en cuenta las siguientes Normas Técnicas,

RITE .....	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto 238/2013 de 5 de abril.
EHE 08 .....	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE - 02 .....	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
EFHE .....	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
REBT .....	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

A desarrollar en el Proyecto de Ejecución.

- b) Normas específicas de las compañías suministradoras sobre instalaciones y

acometidas a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.

### **1.3.2.3.- Cumplimiento de la Normativa específica de aplicación.**

Este apartado se desarrollará en el correspondiente Proyecto de Ejecución.

### **1.3.3.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO.**

#### **1.3.3.1.- Descripción del edificio.**

Nos encontramos ante un edificio existente.

El área de actuación de la reforma se limitará a una superficie construida de 99,85 m<sup>2</sup>.

No obstante, en el exterior del edificio tendrán que realizarse también ciertos trabajos de acabados y pinturas.

#### **1.3.3.2.- Superficies utiles y construidas.**

Cuadro de superficies:

PLANTA BAJA	
CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA	S. ÚTIL
Sala de tratamiento	36,50 m <sup>2</sup>
Sala de control	6,95 m <sup>2</sup>
Pasillo	12,25 m <sup>2</sup>
Área de enfermería	3,95 m <sup>2</sup>
Sala del paciente inyectado 1	4,20 m <sup>2</sup>
Sala del paciente inyectado 2	3,60 m <sup>2</sup>
Sala del paciente inyectado 3	3,20 m <sup>2</sup>
Sala del paciente inyectado 4	3,20 m <sup>2</sup>
Vestíbulo	2,30 m <sup>2</sup>
Baño 1	1,90 m <sup>2</sup>
Baño 2	3,50 m <sup>2</sup>
<b>S.ÚTIL TOTAL</b>	<b>82,30 m<sup>2</sup></b>

### **1.3.4.- PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.**

En este apartado se establecen los principales parámetros que determinan las previsiones

técnicas que se deberán adoptar al elegir los distintos sub-sistemas adoptados en el proyecto. Las soluciones constructivas seleccionadas en cada uno de ellos se describen en la Memoria Constructiva del proyecto a la que nos remitimos.

#### **1.3.4.1.- Sistema estructural.**

##### **Seguridad en caso de incendio**

Los elementos estructurales existentes en el edificio deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en el DB SI.

#### **1.3.4.2.- Sistema envolvente.**

Los parámetros que determinan las previsiones técnicas del sistema envolvente del edificio (fachadas, carpintería, etc.) se resumen a continuación:

##### **Seguridad en caso de incendio.**

En los elementos constructivos existentes del sistema envolvente del edificio (fachada) y en la elección de los elementos constructivos a reformar (carpinterías exteriores) se tendrá en cuenta el grado de propagación exterior y resistencia al fuego, así como la distancia entre huecos de distintas edificaciones o sectores de incendios y la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado.

##### **Seguridad en caso de utilización.**

Se estudiarán las dimensiones y características de los huecos de fachada existentes comprobando que cumplen las condiciones de seguridad frente al riesgo de caídas o de impacto con elementos frágiles. Los elementos fijos, salientes en fachada, deben cumplir los requisitos necesarios para evitar riesgos de impacto, situándose como mínimo a 2,20 m.

##### **Aislamiento acústico.**

Todos los elementos constructivos del sistema envolvente deben contar con el aislamiento acústico requerido para garantizar un nivel acústico adecuado a los usos previstos en las dependencias que delimitan.

##### **Limitación de demanda de energética.**

Un factor determinante en la limitación de demanda energética es la zona climática en la que se encuentra el edificio. Para la comprobación de su limitación de la demanda energética se considerará, además, la transmitancia media de los muros de cada fachada, exteriores y a patio, en todas las orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

El edificio debe disponer de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad en la que se sitúa, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permitirán la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar las características de la envolvente.

#### **1.3.4.3.- Sistema de compartimentación.**

Los principales parámetros que determinan las previsiones técnicas del sistema de compartimentación del edificio (cerramiento, particiones interiores, etc), tanto horizontales como verticales, así como los elementos de la carpintería adoptadas en el proyecto son:

##### **Seguridad en caso de incendio.**

Las particiones interiores del edificio cumplirán los requisitos necesarios para evitar la propagación del fuego y la resistencia al fuego necesaria para garantizar la seguridad en los distintos espacios que componen el edificio, cumpliendo con el DB SI.

##### **Seguridad de utilización.**

La altura libre de paso en zonas de circulación será como mínimo 2,10 m.

En el diseño de la carpintería se evitarán los posibles impactos con los elementos practicables y el riesgo de atrapamiento o aprisionamiento en recintos.

##### **Aislamiento acústico**

Todos los elementos constructivos de compartimentación interior (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas) contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

##### **Limitación de demanda de energética.**

Todas las particiones interiores del edificio (elementos constructivos horizontales o verticales que separan el interior del edificio en diferentes recintos) tendrán a las características necesarias para limitar la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de su la ciudad en la que se sitúa, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno, a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.

#### **1.3.4.4.- Sistema de acabados.**

##### **Seguridad en caso de incendio**

Los elementos constructivos empleados en revestimientos de techos, paredes y suelos deberán cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en el DB SI.

##### **Seguridad de Utilización**

Los acabados de suelos deberán cumplir las condiciones necesarias para evitar riesgos de caídas por resbaladizidad o discontinuidades en el pavimento.

#### **1.3.4.5.- Sistema de acondicionamiento ambiental.**

Para asegurar el acondicionamiento ambiental del edificio se han seleccionado materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

##### **Protección frente a la humedad**

Para las elecciones de los sistemas y soluciones constructivos adoptadas en el sistema envolvente del edificio se tendrá en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE, a desarrollar en el Proyecto de Ejecución.

##### **Recogida y evacuación de residuos**

El edificio dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

##### **Calidad del aire interior**

Todos los recintos del edificio se podrán ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal del mismo, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

En el edificio proyectado se instalará el sistema de climatización, que, dentro de las previsiones técnicas, económicas y de disponibilidad, mejor acondicione el ambiente interior.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

#### **1.3.4.6.- Servicios.**

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

El área del edificio a reformar dispondrá de instalación de agua fría y caliente, saneamiento, electricidad en baja tensión, toma de tierra y telecomunicaciones. Todas las instalaciones y aparatos de equipamiento se ajustarán a sus reglamentos específicos de instalación y uso, y evitarán la introducción de humos, ruidos y vibraciones en las viviendas.

Todas las instalaciones serán accesibles para su mantenimiento y reparación.

##### **Abastecimiento de agua**

Se instalará una red de distribución de agua potable que, partiendo de la red pública, alcance todos los puntos de consumo previstos en el edificio, en condiciones adecuadas de caudal y presión.

##### **Evacuación de agua**

Se interviene en la evacuación de las aguas pluviales para adaptarla al nuevo uso que se va a desarrollar en la zona del edificio a reformar.

### Suministro eléctrico

Se proyectará una instalación que distribuya la energía eléctrica en baja tensión para satisfacer la demanda eléctrica de los ocupantes del edificio.

### Telecomunicaciones

Se dotará al edificio de la instalación necesaria para que sus ocupantes tengan acceso a los servicios de audiovisuales, telecomunicación y telefonía.

### Instalaciones térmicas

Los locales se deberán climatizar para alcanzar las condiciones de confort interior establecidas en la normativa de aplicación.

## 1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

### 1.4.1.- CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS Y EXIGENCIAS BÁSICOS.

#### 1.4.1.1.- Prestaciones en Proyecto Según el CTE.

Para cumplir con los REQUISITOS, que expresan las necesidades exigidas por sus usuarios que debe satisfacerse con el edificio proyectado, en el presente proyecto se proponen las siguientes PRESTACIONES, entendidas como el conjunto de características, cualitativas o cuantitativas, del edificio, identificables objetivamente, que responden a las diferentes funciones para las que ha sido diseñado.

Se considera que con ellas se alcanzará un grado de aptitud suficiente para satisfacer los requisitos del usuario y, por tanto, alcanzar un nivel de calidad del edificio elevado.

REQUISITOS BÁSICOS		PRESTACIONES EN PROYECTO SEGÚN EL CTE	
SEGURIDAD	Seguridad estructural	SEGÚN DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	Seguridad en caso de incendio	SEGÚN DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	Seguridad de utilización	SEGÚN DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
HABITABILIDAD	Salubridad	SEGÚN DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	Protección frente al ruido	SEGÚN DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	Ahorro de energía y aislamiento térmico	SEGÚN DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
			Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio

FUNCIONALIDAD	Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

#### **1.4.1.2.- Prestaciones en Proyecto que superan el CTE.**

No se ha acordado con el promotor establecer prestaciones adicionales que superen los umbrales mínimos establecidos por el CTE en ninguno de los requisitos y exigencias básicas.

#### **1.4.2.- LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.**

En el Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación se establece que al finalizar la obra se entregará, junto con el proyecto, sus modificaciones y las actas, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Toda esta documentación se denominará Libro del Edificio.

En este libro del Edificio se detallarán exhaustivamente las limitaciones de uso del edificio, sus dependencias e instalaciones. Estas limitaciones de basarán en las normas generales que se exponen a continuación:

##### **1.4.2.1.- Limitaciones de uso del edificio.**

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. Durante el uso del mismo se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

Para cualquier cambio de uso o modificación de las dotaciones, elementos de construcción e instalaciones, será necesario contar, previamente, con el asesoramiento e informes técnicos pertinentes sin perjuicio de solicitar las licencias y autorizaciones correspondientes, y de la comunicación a la compañía de seguros.

##### **1.4.2.2.- Limitaciones de uso de las dependencias.**

Con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud, de mantener la validez de las autorizaciones, licencias, calificaciones otorgadas y las garantías contratadas en las pólizas de seguros correspondientes, los espacios y dependencias integrados en una edificación no deberán destinarse para usos distintos de los que tuvieran asignados por el proyecto.

La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

En cualquier caso, el usuario debe tener muy claro que estas instrucciones de uso no tienen carácter de obligación, pero que el mal uso le hace responsable de los daños que hubiera causado por ello y que las garantías con que cuente el edificio no cubren, entre otros, los daños causados por el mal uso ni por modificaciones u obras realizadas después de la recepción, salvo la subsanación de defectos observados, en su caso, en la misma.



**1.4.2.3.- Limitación de uso de las instalaciones.**

No se deberán utilizar las instalaciones para fines extraños a su propio funcionamiento.

No se deben manipular, reparar o modificar las instalaciones sin la intervención de un instalador autorizado legalmente ya que, de lo contrario, además de poder afectar a su seguridad, perderá la garantía que, en su caso, pudiera tener la instalación y, en el supuesto de modificación, no le sería garantizada la misma. Las modificaciones (cambios del recorrido o de las condiciones de uso) necesitan el estudio y posterior realización de las obras bajo la dirección de un técnico competente.

No se deberá puentear, ni anular o sustituir cualquiera de los elementos de las instalaciones pues pondría en peligro la seguridad de la instalación y la de las personas que se sirven de ella.

Con todo lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, el arquitecto autor de esta Memoria Descriptiva del Proyecto Básico cree haber descrito suficientemente las obras objeto del mismo, dando por tanto cumplimiento a la Normativa vigente.

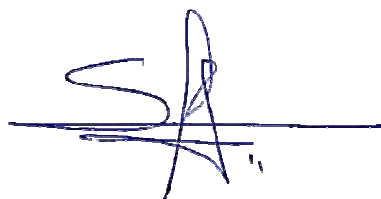
**LOS ARQUITECTOS:**

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025



## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.**

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

Este documento del Proyecto es la **MEMORIA CONSTRUCTIVA** exigida en el Anejo I “Contenido del Proyecto” exigida por el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314/2006.

En la ejecución de las obras detalladas en este Proyecto se emplearán las soluciones constructivas, materiales y calidades que a continuación se describen. Sobre esta memoria constructiva aquí establecida prevalecerán, tal y como se especifica en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares, los demás documentos del Proyecto en el siguiente orden:

- 1º.- Presupuesto (dentro de éste en el siguiente orden: Definiciones y descripciones de los precios unitarios, las Unidades del presupuesto y por último las Partidas de mediciones)
- 2º.- Planos (entre ellos primero los de detalle y después los generales)
- 3º.- Pliegos de Prescripciones Técnicas.
- 4º.- Memoria constructiva y de calidades

EN CUALQUIER CASO, LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS AQUÍ DEFINIDOS SON SUSCEPTIBLES DE MODIFICACIÓN POR MOTIVOS TÉCNICOS O DE DIFICULTAD EN EL SUMINISTRO. LAS MODIFICACIONES QUE SE REALICEN DURANTE EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA SE RECOGERÁN AL FINAL DE LA MISMA, EN LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA EJECUTADA.

### 2.0.- CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE CADA FASE.

La obra se ejecutará en una única fase. Será necesario el sellado previo de la zona a reformar con respecto al resto del edificio para procurar el normal funcionamiento.

#### 2.1.- SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

##### 2.1.1.- JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

En este apartado se realiza la justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

Este proyecto trata una reforma en un edificio ya existente.

##### 2.1.2.- PARÁMETROS A CONSIDERAR PARA EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.

Se ha considerado que el terreno presenta un estrato arcilloso. Este terreno se estima que presenta capacidad portante del orden de 1,20 Kp/cm<sup>2</sup> a la profundidad que se pretende cimentar, que será entorno a -0,80m, alcanzando el firme y realizando una mejora del terreno si fuera necesario.

Se trata de una actuación mínima dentro del conjunto del edificio, y casi con toda seguridad terreno donde se actúa sea de mejores condiciones.

Todo ello queda supeditado a la conformidad de la D.F una vez se haya llevado a cabo la excavación.

#### 2.2.- SISTEMA ESTRUCTURAL.

##### 2.2.1.- CIMENTACIÓN.

La cimentación a realizar es una losa de hormigón armado apoyada sobre 10cm de hormigón de limpieza. Todo ello sobre una mejora de terreno que se estima que sea de 30cm, dependerá de la decisión de la D.F una vez se haya llevado a cabo la excavación.

### **2.2.2.- ESTRUCTURA.**

La repercusión de la actuación en el sistema estructural de todo el edificio actual es mínima.

La estructura constará de pilares de acero laminado HEB unidos a cimentación con la ayuda de una placa de anclaje y vigas IPN sobre las que descansará el forjado de chapa colaborante. Anexo al forjado que se va a llevar a cabo, se va a construir una pequeña cubierta, con una malla de tramex apoyada sobre un entramado de vigas y correas UPN e IPN.

Todo ello queda reflejado en los planos de estructuras.

## **2.3.- SISTEMA ENVOLVENTE.**

### **2.3.1.- DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA ENVOLVENTE.**

#### **2.3.1.1.- Subsistema envolvente exterior sobre rasante.**

Este subsistema está constituido por todos los cerramientos del edificio, sobre rasante, que queden al exterior por ser recayentes a patios, según se especifica en los planos. Para este subsistema se han adoptado las siguientes soluciones constructivas:

#### **OBRA DE FÁBRICA.**

##### **Fachada a patio.**

Formado por citara de ladrillo perforado, cara vista por el exterior y embarrado por la cara interior, una plancha de plomo de 2 mm de espesor colocada sobre la fábrica, con trasdosado autoportante al interior del recinto formado por una placa de cartón yeso de alta dureza de 15 mm de espesor, sujeto por una estructura de acero galvanizado de 70+30 mm de ancho (para permitir el paso de las canaletas de instalaciones de la maquina), a base de Montantes (elementos verticales), separados entre ejes 600 mm y Canales (elementos horizontales), con una placa de plomo de 2 mm encima de la tornillería. Alma con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor. Montaje según Norma UNE 102043 y CTE-DB HR.

#### **CARPINTERÍA EXTERIOR.**

Se procederá sustitución de ventanas completas, disponiéndose ventanas de 2 hojas correderas con RPT, en aluminio anodizado de acabado similar al resto de ventanas existentes en el edificio, vidrio 4/12/4+4, con tapajuntas de 40 mm., en todo el perímetro de la zona a

reformular, incluyendo accesorios en anodizado.

### **ELEMENTOS DE OSCURECIMIENTO.**

No se incluyen sistemas de oscurecimiento.

#### **2.3.1.2.- Subsistema envolvente de cubierta.**

Se crea una nueva superficie de cubierta, la cual quedará debidamente impermeabilizada mediante lámina asfáltica de betún elastómero SBS.

#### **2.3.1.3.- Subsistema envolvente bajo rasante.**

NO se interviene en plantas bajo rasante.

#### **2.3.2.- COMPORTAMIENTO Y BASES DE CÁLCULO DEL SISTEMA ENVOLVENTE.**

##### **2.3.2.1.- Comportamiento frente a las acciones a que está sometido.**

#### **PESO PROPIO.**

El peso propio de los distintos elementos que constituyen los elementos del subsistema envolvente hay que tenerlos en cuenta en el cálculo de la estructura, al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

#### **VIENTO.**

En la valoración del comportamiento y cálculo del comportamiento del sistema envolvente frente a la acción del viento es determinante el grado de exposición de la misma. En base a este criterio, se han adoptado las siguientes medidas:

- Se ha valorado la acción del viento en base a la DB SE-AE, considerando su actuación como agente mecánico sobre los elementos de la envolvente exterior del edificio, adoptando las disposiciones constructivas necesarias para evitar la aparición de lesiones (fisuras, grietas, etc.)
- En el diseño constructivo de la envolvente exterior del edificio se ha considerado también la posible erosión eólica al objeto de utilizar materiales de mayor dureza superficial en los puntos y zonas más expuestas.
- En el tipo de carpintería elegido se ha tenido en cuenta la acción agua-viento.

#### **SISMO.**

Hay que adoptar las recomendaciones constructivas establecidas en la Norma Sísmica para la construcción de los elementos de la envolvente exterior del edificio.

#### **2.3.2.2.- Comportamiento frente al Fuego.**

Los elementos constructivos de la fachada poseen resistencia al fuego que cumple las exigencias del DB SI.

En el diseño de los huecos de la envolvente exterior se ha tenido en cuenta la presencia de edificaciones colindantes y sectores de incendios en el edificio proyectado. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Algunos de los huecos de la fachada del edificio tienen dimensiones suficientes (ancho mínimo, altura mínima libre o gálibo) para permitir la accesibilidad al interior del edificio por los bomberos.

#### **2.3.2.3.- Seguridad de uso.**

La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados sobre zonas de circulación que produzcan peligro a los usuarios.

#### **2.3.2.4.- Comportamiento frente a la Humedad.**

Para la elección de las soluciones constructivas del sistema envolvente exterior, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará el edificio. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE:

- Los materiales de la envolvente exterior del edificio garantizan que no se producirán humedades por la filtración de agua desde el exterior al interior del elemento del cerramiento.
- Todos los salientes de las fachadas poseen goterón y están debidamente impermeabilizados los que puedan retener el agua de lluvia.

#### **2.3.2.5.- Aislamiento acústico.**

La envolvente exterior del edificio (cerramientos y carpintería) cumplen los requisitos de aislamiento acústico establecidos en la DB HR.

#### **2.3.3.- AISLAMIENTO TÉRMICO DEL SISTEMA ENVOLVENTE.**

En la elección de los elementos que componen la envolvente exterior del edificio (cerramientos, carpintería, cubierta, etc.) se ha tenido en cuenta la zona climática de la ubicación del edificio y las distintas orientaciones.

Se han cuidado las soluciones constructivas de los puentes térmicos integrados en la fachada, tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, para limitar la transmitancia.

## **2.4.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.**

### **2.4.0.- TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.**

Se llevará a cabo la demolición selectiva de la tabiquería interior mediante medios humanos con el fin de aprovechar al máximo las particiones existentes.

Se llevará a cabo el desmontado completo de los falsos techos.

Se procederá al picado de paramentos verticales.

Se procederá al levantado del solado en la sala técnica llegando a la capa de compresión para la posterior ejecución de solera de hormigón. Se repondrán las piezas rotas o deterioradas del solado existente y se regularizará los posibles huecos después de la demolición de la tabiquería.

Se procederá al desconexión y seccionamiento de las instalaciones.

Se llevará a cabo el desmontaje de aparatos sanitarios y lavabos. Desmontajes de instalaciones: eléctrica, fontanería y saneamiento, conductos de climatización, antigua telefonía, etc.

Todo según indicación del correspondiente plano de DEMOLICIONES y siguiendo las correspondientes instrucciones de Seguridad y Salud.

Se procederá al levantado de la solería de acerado existente en el patio.

Se demolerá parte del cerramiento exterior para proceder a la ampliación de la zona.

### **2.4.1.- DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.**

#### **OBRA DE FÁBRICA.**

##### **Cegado de huecos.**

Los huecos existentes en las tabiquerías existentes y que no se demuelen, se cegarán mediante tabique de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, enfoscado y enlucido con perlita. Espesor total 100 mm.

#### **TABICUERÍA SECA.**

##### **Criterio General.**

La nueva distribución se realizará mediante tabique prefabricado ciego formado por panel de cartón yeso de alta dureza de 15 mm. de espesor y aislamiento interior. Sujeto por perfilera vertical de acero galvanizado de 45 mm. de ancho, con separación entre ejes verticales de 600mm, plancha de plomo para protección radiológica (de espesor variable según la zona) y trasdosado autoportante de placa de cartón yeso de alta dureza de 15 mm, sujeto con perfilera vertical de acero galvanizado de 16 mm de espesor. Pp. de cantoneras de PVC para formación de esquinas. Alma con lana mineral de 40 mm de espesor. Montaje según Norma UNE 102043 y CTE-DB HR

##### **Separación con locales húmedos.**

Tabique prefabricado ciego formado por panel de cartón yeso de alta dureza de 15 mm. de espesor y aislamiento interior. Sujeto por perfilera vertical de acero galvanizado de 45 mm. de ancho, con separación entre ejes verticales de 600mm, plancha de plomo de 2 mm (para protección radiológica) y trasdosado autoportante de placa de cartón yeso de alta dureza de 15

mm, sujeto con perfilera vertical de acero galvanizado de 16 mm de espesor. Espesor total 108 mm.. Se empleará panel de cartón-yeso con alma hidrófuga, tipo WA en el lado en contacto con la humedad. Caso de separación entre dos locales húmedos, el panel de cartón-yeso tipo WA se instalará en ambas caras. Montaje según Norma UNE 102043 y CTE-DB HR.

### **Trasdosados para paso de manguetón.**

En el nuevo aseo proyectado, para permitir el apoyo de los inodoros suspendidos y obtener un espacio interior necesario para el paso del manguetón del inodoro, se proyecta la ejecución de un trasdosado autoportante formado por una placa de cartón yeso con alma hidrófuga de 15 mm de espesor a un lado de una estructura de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de Montantes (elementos verticales), separados entre ejes 600 mm y Canales (elementos horizontales), dejando un hueco entre el trasdosado y el tabique para el paso del manguetón del inodoro (según detalle Inodoro suspendido).

### **Trasdosado directo.**

Trasdosado directo formado por una placa de cartón yeso de 15 mm de espesor, adosada directamente al muro soporte por medio de pelladas de Pasta de Agarre situadas cada 400 mm en ambos sentidos. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR.

## **CARPINTERIA INTERIOR.**

### **Puertas interiores de paso.**

Puerta de paso ciega con emplomado interior y acabado con estratificado de alta presión tipo formica o equivalente, según cumplimiento de DB-SUA, diseño a determinar por la D.F.

### **Puerta Sala Tratamiento.**

Puerta automática hermética emplomada para sala de radiología, garantizan el aislamiento de los espacios gracias a su lámina de plomo tanto en la hoja como en la mirilla.

Las dimensiones y características específicas de los distintos tipos de puertas interiores se establecen en el Plano de "CARPINTERÍAS".

## **2.4.2.- COMPORTAMIENTO Y BASES DE CÁLCULO DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.**

### **2.4.2.1.- Comportamiento ante el fuego.**

A la hora de proyectar se ha considerado la resistencia y estabilidad de los cerramientos que delimitan los sectores de incendio. Según la tabla 1.2 del DB SI (Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio).

### **2.4.2.2.- Aislamiento acústico.**

Las particiones interiores entre las distintas habitaciones cumplirán el grado de aislamiento

acústico establecido en la DB HR para cada situación.

#### **2.4.3.- AISLAMIENTO TÉRMICO DEL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.**

En base al DB HE las particiones interiores de la envolvente térmica del edificio tendrán una transmitancia no superior a ciertos valores en función de la zona climática en la que se ubique el edificio para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios.

Las soluciones constructivas descritas en apartados anteriores cumplen con esta transmitancia, tal y como queda justificado en la memoria y ficha correspondiente, a la cual nos remitimos.

### **2.5.- SISTEMA DE ACABADOS.**

#### **2.5.1.- DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DEL SISTEMA DE ACABADOS.**

##### **2.5.1.1.- Acabados exteriores.**

En el presente proyecto se actúa de forma puntual sobre los acabados exteriores del edificio, procediéndose a su reposición adoptando las mismas soluciones constructivas existentes. Definidas en el apartado 2.3 Sistema Envolvente: Ladrillo visto.

##### **2.5.1.2.- Acabados interiores.**

#### **REVESTIMIENTOS DE PAREDES.**

##### **Revestimiento general**

En general las estancias estarán revestidas con vinilo PLESO de la marca VESCOM o equivalente heterogéneo de 0,92 mm. de espesor. Capa de uso de 0,10 mm. En rollos de 2 metros de ancho. Compuesto por lámina exterior transparente de PVC y subcapa impresa. Termosoldable. Según CTE – 2010 (DB-SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (B s2 d0). Actividad antibacteriana (E. coli-S. aureus-MRSA): Inhibición del crecimiento según ISO 22196 >99%.

#### **REVESTIMIENTO DE TECHOS.**

Se aplicarán diferentes sistemas de revestimiento de paramentos en función del uso a la que se destine la estancia a la que pertenece. En los planos “REVESTIMIENTOS Y ACABADOS” y “DISTRIBUCIÓN DE TECHOS” vienen definidas sus características y localización, que sigue como norma general, el siguiente criterio.

En general se dispondrá falso techo registrable de paneles de cartón-yeso revestidos de vinilo. Fajeado perimetral mediante placas de cartón-yeso preparadas para pintar con pintura plástica lisa en color blanco de aspecto mate.

Para el baño se colocará falso techo continuo de paneles de cartón-yeso, preparados para



pintar con pintura plástica lisa en color blanco de aspecto mate, con dos manos de pintura aplicadas a brocha, previa limpieza de superficies y plastecido de golpes.

## **SOLERÍAS.**

### **Todas las estancias.**

Pavimento vinílico homogéneo exento de falatos, con clasificación al fuego Bfl s1, según norma EN 13501-1. Resbaladidad clase DS ( $\mu \geq 0.30$ ) según norma UNE-EN 13893. En rollos de 2 mm. de espesor y 2 m de ancho, con un peso total de 2.800 g/m<sup>2</sup>, con tratamiento poliuretano incorporado, lo cual permite realizar pulido en seco, no siendo necesario encerar de por vida. Clasificación al uso Comercial 34 e Industrial 43 según norma EN 685. Con una solidez de los colores según norma UNE 40187 > 6. Instalado con adhesivo unilateral, con paños invertidos y juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura (posibilidad de utilizar cordón multicolor). Construido según normas del fabricante ISO 9001 y ISO 14001. Garantía 10 años. Colores a elegir por la D.F.

## **2.5.2.- CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS.**

### **2.5.2.1.- Funcionalidad.**

Existe coherencia entre las necesidades detectadas y los resultados que se obtienen con el uso del material dispuesto en las diferentes estancias del centro.

### **2.5.2.2.- Seguridad en caso de incendio.**

Los revestimientos interiores cumplen las condiciones de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1 del DB SI, al ser de clase B-s1,d0 en techos y paredes de los pasillos y escaleras protegidos y B<sub>FL</sub>-s1 en los suelos de dichas estancias.

### **2.5.2.3.- Seguridad de utilización.**

#### **Resbaladidad de los suelos**

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamientos, en el baño, el pavimento dispuesto es de clase 3, mientras que en el resto de zonas interiores es de clase 2. De esta manera damos cumplimiento a los requerimientos del DB SU indicados en su tabla 1.2.

#### **Discontinuidad en el pavimento**

En la colocación de la solería se evitarán las imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 2mm por cada metro cuadrado, haciendo especial hincapié en la sala de tratamiento, así mismo se evitarán las perforaciones y huecos en la misma, mayores a 15 mm de diámetro.

En el diseño se han evitado los desniveles de más de 50 mm en el pavimento.

#### **2.5.2.4.- Habitabilidad.**

El área se ha diseñado con el fin de reducir al máximo el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del mismo y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones. Para ello se han buscado sistemas constructivos y materiales que nos ayudasen a conseguir dichos objetivos.

Así mismo, se han dispuesto terminaciones interiores (pinturas plásticas y vinilos), que permiten una limpieza fácil de sus superficies. De este modo aseguramos la posibilidad de mantener el edificio en condiciones óptimas de salubridad que eviten molestias o enfermedades a los usuarios del centro.

### **2.6.- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.**

#### **2.6.0.- CONSIDERACIONES GENERALES.**

Las principales modificaciones que afectan a las instalaciones se deben a los cambios propuestos y adaptados de distribución producidos que constituyen el área a reformar, así como los cambios indicados por la propiedad referida a las necesidades asistenciales.

Las instalaciones se integrarán en las instalaciones existentes en el Hospital.

#### **RECOMENDACIONES GENERALES**

- ***Climatización y Calefacción.***

Se realizará una nueva distribución acorde con la nueva distribución de espacios. Se instalarán fan coils y difusores en los conductos de impulsión así como rejillas de extracción rectangulares en los de extracción.

Se demolerán los conductos que se encuentren en el área de actuación. Se sustituirán por conductos de fibra de vidrio con protección por ambas caras.

En las instalaciones de climatización y calefacción deberán tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- En el aire acondicionado se dispondrán zonas independientes de climatización por sector de incendio o como máximo por planta.
- Se prestará especial atención a los elementos de calefacción puntuales, en particular a su posible incidencia sobre materiales combustibles próximos, así como, en su caso, a sobrecargas en las líneas eléctricas de alimentación.

- ***Distribución de energía eléctrica***

Para las instalaciones de transformación y distribución de energía eléctrica, se han de tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- Se dispondrá necesariamente de una doble fuente de alimentación eléctrica principal y de emergencia. La fuente de alimentación principal se acometerá desde un Centro de Transformación y la de emergencia, por un Grupo Electrónico. Como sistema complementario se dotará de un S.A.I para la alimentación de las tomas de fuerza vital.
- Los cuadros principales de distribución dispondrán de un recinto exclusivo configurado como sector de incendio independiente.
- Con carácter general, en todos los cuadros de distribución, los circuitos interiores irán protegidos por interruptores de corte omnipolar. Así mismo, dispondrán de elementos de protección contra contactos eléctricos indirectos, mediante interruptores de tipo diferencial de 30 mA de intensidad de defecto.
- Se contará con una Instalación Eléctrica independiente y con una alimentación con Grupo Electrónico para su funcionamiento en caso de fallo de la red que suministra a aquella, ya que la actividad desarrollada en esos recintos es ininterrumpible.
- Las Instalaciones Eléctricas deberán contar con las siguientes medidas de protección (Reglamento electrotécnico de Baja Tensión MIT-BT-25):
  - a) La instalación dispondrá de un suministro trifásico con neutro y conductor de protección.
  - b) Puesta a tierra. Todas las masas metálicas de los equipos eléctricos se conectarán a través de conductores de protección a un embarrado común de puesta a tierra y éste a su vez a la puesta a tierra general del edificio.
- La instalación eléctrica será inspeccionada regularmente y se prestará especial atención a aquellos aparatos o equipos eléctricos que, dada su utilización continuada, hayan llegado al final de su vida útil. Estos se retirarán para evitar un posible incendio.
- Se evitará la sobrecarga de las líneas disponiendo un número suficiente de tomas individuales así como las protecciones oportunas.
- Se revisará periódicamente la resistencia de las tomas de tierra de los equipos.

En cualquier caso, todos los equipos y elementos de la instalación eléctrica deberán cumplir la reglamentación que les sea aplicable.

#### • **Gases Medicinales**

- Cualquier gas o mezcla del mismo que se utilice en un centro hospitalario deberá ser analizado desde el punto de vista de la seguridad en cuanto a condiciones de almacenamiento y manipulación.
- Todos aquellos gases que vayan a ser utilizados frecuentemente en diferentes puntos de consumo se almacenarán de forma centralizada; sólo se permitirá el uso localizado de botellas en aquellos casos en los que se utilicen de forma esporádica y con carácter puntual.
- Para cada uso específico de gases medicinales, se aplicarán las siguientes

recomendaciones:

- Las tuberías de distribución serán de cobre no arsenical o desengrasadas, con uniones soldadas. Las soldaduras tendrán un alto punto de fusión.
  - La resistencia a la presión de la red de distribución se deberá comprobar antes de su puesta en funcionamiento.
  - Las líneas de distribución se independizarán por sectores de incendio, mediante válvulas de interrupción, de uso restringido. Las diferentes válvulas deberán ser fácilmente identificables, incluso por personal no familiarizado con dichas instalaciones.
  - El almacenamiento de bombonas se efectuará en un local destinado a tal fin, con un ambiente seco, ventilado y con una temperatura que no exceda de los 50°C. Este local dispondrá de acceso directo al exterior.
  - Las bombonas se almacenarán en posición vertical, sujetas de forma que no se caigan y se eviten los posibles daños en las válvulas.
  - Se prohibirá fumar en los almacenes y a una distancia de estos inferior a 6 m. (carteles).
  - Se mantendrá el equipo eléctrico en perfecto estado, eliminando las chispas eléctricas, que en una atmósfera determinada, pudieran provocar un incendio o explosión.
  - Se formará al personal encargado, sobre las características de gases y equipos, así como del programa de mantenimiento preventivo e inspecciones periódicas de equipos e instalaciones.
- **Huecos verticales de comunicación**
    - No se permitirá el uso de materiales de revestimiento combustibles, ni el almacenamiento de materiales en los vestíbulos de acceso a ascensores o similares.
    - Todos aquellos huecos verticales que comuniquen 4 ó mas plantas deberán configurarse como sectores de incendio independientes, con una resistencia a fuego de 120 minutos (EI120), como mínimo y puertas EI<sub>260</sub>-C5. Cuando comuniquen 3 ó menos, dichos sectores de incendio serán como mínimo EI 90 y las puertas EI<sub>245</sub>-C5.
    - En el caso de ascensores podrá quedar incluido en dicho sector el vestíbulo de acceso, siempre que en el mismo no se almacenen productos combustibles.
    - Los huecos de escalera, por encima y por debajo de la planta de acceso, formarán sectores de incendio independientes y preferiblemente tendrán independencia de ámbito.

### 2.6.1. INSTALACION ELÉCTRICA

Se procederá al desmontaje de toda la instalación eléctrica, desde los cuadros de distribución de zona hasta los elementos terminales, incluso el propio cuadro de distribución tanto el de fuerza

como el de alumbrado.

Se instalará un cuadro de fuerza y de alumbrado nuevo, desde donde se montarán las protecciones para el área de actuación.

Se realizará un nuevo cableado eléctrico con material libre de halógenos. Se instalarán bases de enchufe nuevas incluso en pasillo general. En cada local habrá al menos una base de enchufe de usos varios para limpieza y mantenimiento.

Se instalarán, también, cajas CIMA de Simon con seis bases de enchufe y tomas de voz y datos según plano y se eliminarán todas las tomas de teléfono antiguas.

#### **2.6.1.1 Alcance**

El objeto del presente apartado es el de establecer las características técnicas respecto a los materiales empleados, así como las condiciones de ejecución y constructivas desarrolladas en la reforma de las instalaciones eléctricas.

El proyecto incluye la acometida desde el C.G.B.T del edificio, pero NO su protección en el mismo ya que se utiliza una existente, incluirá la canalización y alimentación eléctrica a los diferentes cuadros eléctricos de la zona, así como la aparamenta y distribución aguas debajo de los citados cuadros hasta los puntos de consumo de fuerza, tomas eléctricas, y puntos de iluminación. Además incluye la instalación de iluminación del área en cuestión.

#### **2.6.1.2 Datos de partida y necesidades de suministro**

La instalación, en todo momento, se ejecutará en cumplimiento del Código Técnico de Edificación, ajustándose al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y las indicaciones propuestas por parte de la Propiedad para este proyecto.

Respecto a las características de la corriente se debe hacer observar que, en baja tensión, la energía se tomará en forma de corriente alterna trifásica a 380 V y 50 Hz del sistema principal de distribución procedente del C.G.B.T del edificio.

Los componentes más significativos de que consta la instalación y que forman parte del objeto del proyecto son los que se relacionan:

- C.G.B.T
- Cuadros Eléctricos.
- Dispositivos de corte, protección y mando.
- Líneas Eléctricas.
- Sistemas de Canalización Eléctricas.
- Mecanismos.
- Iluminación.
- Red de Tierras.

El suministro de emergencia se realizará por medio de varios equipos generadores autónomos existentes, es decir, por fuente propia de energía. La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por el suministro procedente de la Empresa distribuidora, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal. El cuadro de control existente está dotado de los dispositivos necesarios, mediante sistema de conmutación, para la puesta en marcha de manera automática del sistema de

alimentación autónomo.

A continuación, se realiza una descripción de la instalación que se ha proyectado.

### 2.6.1.3 Descripción de la instalación

#### **Generalidades**

##### **Clasificación del suministro en BT**

El edificio objeto del presente proyecto de legalización, según la ITC-BT 28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) será clasificado como de pública concurrencia, tal como queda recogido en el punto 1 de dicha instrucción.

##### **Caídas de tensión en BT**

Se consideran las siguientes caídas de tensión dentro de nuestra instalación:

Desde CGBT a CUADROS PRINCIPALES (CP):	1%
- Desde CP a receptores de alumbrado:	2.0%
- Desde CP a receptores de otros usos:	4.0%
Desde CP a CUADROS SECUNDARIOS (CS):	1.0%
- Desde CS a receptores de alumbrado:	1%
- Desde CS a receptores de otros usos:	3%

Se ha establecido un criterio general de diseño, que se resolverá en cada caso, pudiendo repartirse de forma distinta las caídas parciales, no permitiendo en ningún caso caídas de tensión totales superiores a las sumas anteriores (5% para usos varios y 3% para alumbrado).

##### **Previsión de la potencia, factores de simultaneidad y de uso**

En la tabla mostrada en la memoria de cálculo se relacionan los valores de la potencia instalada en el edificio y las potencias máximas simultáneas de cálculos.

Para cada cuadro eléctrico se ha establecido un coeficiente de simultaneidad en función de los servicios abastecidos y usos desde los mismos, a partir del cual se calculó la potencia máxima simultánea en función de la potencia total instalada.

De forma análoga, para el conjunto de la instalación se han fijado coeficientes de simultaneidad. Estos coeficientes vienen indicados en las tablas de cálculos representadas en la memoria de cálculos justificativos.

Se definen los *factores de uso* a las potencias que se le asignan a cada una de las tomas de fuerza de los circuitos con objeto de ajustar las potencias de cálculo a las potencias reales de uso. Como norma general se han establecidos los siguientes, aunque dependiendo del área, uso y receptor no tienen por qué cumplirse en todos los casos:

<b>ZONA</b>	<b>Potencia</b>	<b>Sección mínima</b>	<b>Nº Max. de tomas/cto.</b>
Área de trabajos administrativos	200 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	10

Despachos	200 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	12
Sala de Informes Médicos	200 W / toma		10
Almacenes, pasillos y salas de instalaciones	150 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	10
Puestos de control	200 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	10
Sala de estar y oficinas	200 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	8
Sala de reuniones	150 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	12
Aseos públicos y vestuarios	1.800 W / cto.	2.5 mm <sup>2</sup>	3
Aulas	150 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	8
Talleres	250 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	6
U.C.I y Quirófanos. Torres de alimentación eléctrica	250 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	4
Hospitalización	200 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	8-10
Ctos. de fan-coils	150 W / toma	2.5 mm <sup>2</sup>	6 unids.

### Descripción General

Tal y como se representan en los esquemas de principio del proyecto, la instalación de electricidad de la reforma, comprende desde las líneas de acometidas a los cuadros eléctricos principales de las diferentes unidades, sus protecciones en el C.G.B.T del edificio, así como toda la instalación que se alimentan desde los mismos, incluido el equipamiento específico.

Es decir, constituye el punto de partida de nuestra instalación el CGBT, en cuanto a fuerza e iluminación se refiere, en el que una vez analizadas las necesidades de potencias y las capacidades disponibles se ha comprobado que dispone de potencia suficiente para dar servicio a las nuevas necesidades eléctricas requeridas por los equipos y tomas de la reforma prevista.

El C.G.B.T del edificio contiene embarrado de RED-GRUPO, con un sistema de conmutación automático que permite la interrupción mínima, el tiempo de entrada a régimen del grupo electrógeno, del servicio en caso de falla en el suministro normal de red.

Se ha diseñado una arquitectura de red eléctrica basada en servicios alimentados desde una línea preferente o de suministro complementario y por otra parte servicios acometidos desde una línea no preferente. Debido a la arquitectura señalada, se disponen de uno/dos cuadros eléctricos, con acometidas diferenciadas.

Por lo tanto en resumen tenemos:

CS01 y CS02: Red-Grupo.

Como características generales de la instalación se han de observar que la subdivisión de circuitos se ha realizado atendiendo a criterios puramente funcionales, de acuerdo al proyecto de ejecución y siguiendo las recomendaciones de la propiedad, de forma que las perturbaciones originadas por averías afecten a la menor parte posible de la instalación, siendo aconsejable que cada equipo cuente con su propio suministro. Y por otra parte, la conexión de todos los cables se realizaron utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o



regletas de conexión; incluso bridas de conexión. Además las conexiones se han realizado siempre en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

## **Componentes**

### **Cuadros Eléctricos**

Son los elementos responsables de contener todos los dispositivos de corte, protección y mando de la instalación, y desde los que partirán los diferentes circuitos interiores de distribución.

- **CUADROS PRINCIPALES**

Se definen como Cuadros Principales a aquellos que son salidas directas del CGBT. Como criterio general se ha instalado dos cuadros principal por zona, uno de ellos con acometida desde el embarrados preferente y el otro con acometida desde el embarrado no preferente.

Los cuadros principales instalados son de tipo superficial, ubicados en salas técnicas o el control de enfermería, en el caso de hospitalización.. La envolvente de este cuadro será de tipo modular, y estará construido en chapa de acero laminado en frío de 1,5 mm de espesor y tratamiento de electroforesis y polvo epoxídico de poliéster polimerizado en caliente. El diseño del sistema ha sido validado por ensayos de tipo según las normas IEC 60439-1, IEC 62208 y UNE 60439-1, con un grado de protección mínimo IP 30 e IK08 con puerta plena, maneta y cerradura de seguridad. Color en blanco RAL 9001.

Los principales componentes de que consta el cuadro eléctrico son: placas de obturación divisibles, barra de tierra, perfiles DIN para dispositivos modulares, placas frontales con interruptores, placa de prensa de plástico, placas frontales lisas superior e inferior. Este cuadro se ubicará en la propia planta y en el lugar definido en los planos del proyecto.

- **CUADROS SECUNDARIOS**

Se definen como Cuadros Secundarios a aquellos que son salidas desde los cuadros principales.

Los cuadros eléctricos secundarios instalados son de tipo superficial, ubicados en salas técnicas. La envolvente de este cuadro será de tipo modular, y estará construido en tecnoplástico, y se ajustarán a las normas EN 60439-3 y EN 60695-2-11, con puerta plena también construida en tecnoplástico y grado de protección del conjunto mínimo IP 40 según IEC 60529 e IK09 según IEC 62262. Posee un tipo de protección Clase II y una resistencia al fuego mínima de 650°C según normas IEC 60695-2-1 y IEC 60439-3. Color tanto de la envolvente como de la puerta en blanco titanio.

Este cuadro se refiere a los cuadros de protección de las habitaciones de hospitalización y se ubicará en la propia planta y en el lugar definido en los planos del proyecto.

- **CUADROS PANEL DE AISLAMIENTO**

Se consideran los cuadros PANELES DE AISLAMIENTO como cuadros independientes consecuencia del propósito que se persigue con ellos. Se utiliza principalmente como medida de



protección, en equipos que trabajan directamente con la tensión de red, aíslan la línea de energía para evitar posibles contactos por falta de aislamiento del equipo en uso.

Estos equipos están especificados para uso clínico, están homologados y certificados bajo la norma UNE-EN 20615 en IP-00 y se fabrican de acuerdo a los requerimientos de la ITC-BT 38 del REBT.

El vigilador de aislamiento fabricado por Tedisel Ibérica está fabricado y certificado bajo la normativa UNE-EN 60601, relativa a la Compatibilidad Electromagnética y Seguridad Eléctrica para Productos Sanitarios.

El armario envolvente es de la marca Himel y la aparamenta utilizada Merlin Guerin, de Schneider.

Se ha instalado dos trafo de aislamiento, de 10 KVA para toda la unidad y que comparten la alimentación eléctrica a cada box, de forma que cada cabecero tienen alimentación eléctrica desde cada panel, haciendo la instalación mas segura y fiable.

Cada transformador de aislamiento, presenta una serie de circuitos protegidos con magnetotérmicos de poder de corte 10kA, curva C.

En el control de enfermería se ha dispuesto de dos paneles repetidores de alarma que son capaces de monitorizar los problemas de fugas de tierra de los dos trafos de aislamiento que sirven a los boxes.

El repetidor de monitor de aislamiento de red instalado es el TDS 249 conectados vía BUS de conexión RS-485.

El equipo muestra los siguientes tipos de alarmas:

- Alarma de fuga de aislamiento
- Fallo de la conexión de tierra
- Alarma de sobre-temperatura del transformador.
- Alarma de sobre-intensidad del transformador
- Fallo de fase de alimentación (en modo trifásico)
- Fallo del BUS de conexión

En todos los cuadros descritos, el cableado interior se realizará con cable libre de halógenos, auto extingible y no propagador del incendio (As), de las características definidas en el apartado de cableado a receptores.

### **Líneas de Alimentación a C.E y cableado a receptores**

Es la parte de la instalación que, partiendo de las cajas de derivación descritas en el apartado anterior suministran energía eléctrica a cada una de las instalaciones. Estas líneas están compuestas, en todos los casos, por conductores aislados que pueden ser de 0,6/1 KV o de 450/750V mediante XLPE (polietileno reticulado) y serán no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida (libres de halógeno), y serán tendidos bajo la canalización descrita en la memoria, esquema de principio y unifilares.

Los conductores y cables que se han empleado en la instalación son de cobre y siempre se instalaron aislados, excepto cuando han ido montados sobre aisladores, tal como se indica en la ITC-BT 20. Todos los conductores son de cobre, tanto las líneas principales como las secundarias y derivaciones. Las conexiones se han ejecutado siempre realizándose en el interior

de cajas de empalme o derivación.

La sección de los conductores a utilizar se determinó de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 4 % para alumbrado y del 6 % para los demás usos, habida cuenta que se trata de un establecimiento de pública concurrencia. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Las intensidades máximas admisibles, se han regido en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 21.123 y UNE 21.1002.

Para el cableado en BT se han empleado los siguientes tipos de conductores:

Nomenclatura	Tipos	Descripción	Aplicaciones
ES07Z1-K (AS)	Unipolar	Cable de cobre, construido s/UNE 21123-4, de tensión asignada 450/750V, con conductor de cobre flexible clase 5, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliofelina termoplástica HFFR. No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos, no propagador del incendio.	-Conducción eléctrica desde los C.E. secundarios o cajas de registros hasta los puntos de suministro.
RZ1-K (AS)	Unipolar	Cable de cobre unipolar, construido s/UNE 21123-4, de tensión asignada 0,6/1KV, con conductor de cobre flexible clase 5, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliofelina termoplástica Z1. No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos, no propagador del incendio.	-Conducción eléctrica entre cuadros eléctricos L.H para secciones de conductores iguales o superiores a 16 mm <sup>2</sup> . -Conducción eléctrica desde los C.E. secundarios o cajas de registros hasta los puntos de suministro.
RZ1-K (AS)	Multipolar	Cables de cobre multipolares, construido s/UNE 21123-4, de tensión asignada 450/750V, con conductor de cobre flexible clase 5, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliofelina termoplástica HFFR. No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos, no propagador del incendio.	-Conducción eléctrica entre cuadros eléctricos L.H para secciones de conductores hasta 10 mm <sup>2</sup> . -Conducción eléctrica desde los C.E. secundarios o cajas de registros hasta los puntos de suministro.
SZ1-K (AS+)	Unipolar	Cable de cobre unipolar, construido s/UNE 21123-4, de tensión asignada 0,6/1KV, con conductor de cobre flexible clase 5, aislamiento de compuesto reticulado especial 0% halógenos y cubierta de poliofelina termoplástica Z1. No propagador de la llama, resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humos, no propagador del incendio.	-Conducción eléctrica desde C.G.B.T y C.E principales y sistemas de seguridad para secciones de conductores iguales o superiores a 16 mm <sup>2</sup> . -Conducción eléctrica desde los C.E. secundarios hasta sistemas de seguridad no autónomos.
SZ1-K (AS+)	Multipolar	Cables de cobre multipolares, construido	-Conducción eléctrica

		s/UNE 21123-4, de tensión asignada 450/750V, con conductor de cobre flexible clase 5, aislamiento de compuesto reticulado especial 0% halógenos y cubierta de poliolefina termoplástica Z1. No propagador de la llama, resistente al fuego, libre de halógenos, baja emisión de humos, no propagador del incendio.	desde C.G.B.T y C.E principales y sistemas de seguridad para secciones de conductores hasta 10 mm <sup>2</sup> . -Conducción eléctrica desde los C.E. secundarios hasta sistemas de seguridad no autónomos.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### RESULTADOS DEL CÁLCULO SEGÚN RBT (R.D. 842/2002)

#### TIPO DE CABLE PROPUESTO

	<b>Afumex 1000 V IrisTech (AS) (Cable de 1000 V AS)</b>  Naturaleza del conductor: Cobre (Cu) Aislamiento del cable: XLPE Tensión nominal del cable: 1000 V Temp. máxima conductor: 90°C Composición del cable: Conductores aislados o cables unipolares
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### TIPO DE INSTALACIÓN

ITC-BT 28 Locales de pública concurrencia / En bandejas (sin tubo o conducto) / Perforadas, rejilla (F)

#### CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Intensidad de corriente: 160.00 A	Tipo de corriente: Alterna Trifásica
Potencia activa: 94.22 kW	Tensión: 400 V
Potencia aparente: 110.85 kVA	Intensidad cortocircuito: --
Cos $\phi$ : 0.85	Tiempo disparo protecciones: --
Rendimiento (motores): --	% caída de tensión: 4.0 %
Coef. tipo instalación: 1 (otros)	Caída de tensión: 16.0 V
Coef. tipo de receptor: 1 (otros)	Longitud de la línea: 185 m
Otro coeficiente: 1.00	Reactancia: 0.00 $\Omega$ /km
Temperatura Ambiente: 40 °C (1.00)	Tipo instalación bandejas: Perforadas
Expuesto al sol: NO (1.00)	nº de bandejas: 3
nº circuitos adicionales: --	nº circuitos adicionales: 2 (0.78)
	Separación circuitos: En contacto
	nº de capas: 2 (0.80)

#### RESULTADO CÁLCULO

Sección por intensidad: 95 mm <sup>2</sup>
Número de conductores por fase: 1
Intensidad máxima admisible del circuito: 185.95 A
Factor de corrección por agrupación final: 0.62
Sección por cortocircuito: --
Número de conductores por fase: --
Sección por caída de tensión: 70 mm <sup>2</sup>
Número de conductores por fase: 1

#### SOLUCIÓN

Sección recomendada: 95 mm <sup>2</sup>
Número de conductores por fase: 1

### Sistemas de Canalización Eléctricas

El sistema de canalización es el componente encargado de asegurar la fijación y protección mecánica de los cables eléctricos. Es un sistema de apoyo rígido o flexible continuo que está diseñado para soportar líneas de potencia de alto voltaje, cables de distribución de potencia de baja tensión, cables de control y distintos tipos de cables. Es una forma segura de llevar grandes números de cables a distancias considerables entre sus puntos de origen y destino.

Los diferentes tipos de canalizaciones ejecutadas se describen a continuación:

- **BANDEJAS ELÉCTRICAS DE REJILLA METÁLICA**

Para la salida desde los cuadros de distribución de los circuitos de alimentación, situados en las salas técnicas y con el objetivo de que sean fácilmente accesibles y registrables se permite el empleo de bandejas de rejilla de acero galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461, de dimensiones según planos adjuntos. Se incluirán enlaces de bandejas, soportes a pared, techo o suelo, según ubicación. Así como elementos de sectorización de incendios necesarios. Se desarrollará a lo largo de toda la bandeja un conductor de tierra de sección mínima indicada en el plano de tierras o de equipotencialidad, según el caso, conexas a la misma mediante bornas de tierra homologada de la misma marca para dar continuidad eléctrica al conjunto de la instalación. Se adjunta detalle de secciones de pasillos en los que se detallan la colocación de bandejas eléctricas y de comunicaciones en relación a conductos y tubería del resto de instalaciones.

- **BANDEJAS ELÉCTRICAS PVC INTEMPERIE**

Para asegurar la inalterabilidad de las instalaciones eléctricas exteriores, se emplearán bandeja perforada de PC+ABS con tapa de UNEX o equivalente, conforme a la directiva RoHS (2002/95-EC), que tienen temperatura de servicio desde -20 °C a +60 °C y grado de protección IP2X e IK10, siendo no propagadoras de la llama.

- **CAJAS DE DERIVACIÓN ELÉCTRICAS**

Se emplearán cajas de derivación eléctricas de los siguientes tipos:

-Plásticas estancas y libres de halógenos, con un espacio ocupado inferior al 50%. Se instalarán en laterales de las bandejas eléctricas y desde aquí repartir a los distintos circuitos. Si es necesario, se instalarán cajas de derivación en otros puntos así como en las proximidades registrables de luminarias, donde habrá caja de registro para cada una de ellas.

-Para instalaciones vistas de tubos metálicos rígidos o curvables, se instalarán caja de derivación metálica con las mismas características de espacios ocupados y se conectarán a tierra. El material será el mismo que el del tubo al que distribuye.

- **TUBOS ELÉCTRICOS**

Se emplearán tubos de los siguientes tipos:

-Coarrugados libre de halógenos para la distribución de circuitos eléctricos desde las bandejas a cajas de derivación y desde estas a los puntos terminales en instalación interior no vista (empotrados). Como norma general, el diámetro interior del tubo será al menos 3 veces el diámetro exterior de la sección ocupada por los conductores.

-Para las instalaciones vistas en zonas de instalaciones, garajes, y salas técnicas, se empleará tubos rígidos L.H. y en instalaciones de riesgo (salas de instalaciones, etc.) se empleará tubo zappa. La métrica a emplear será la definida en cálculo y mediciones y como mínimo la especificada en el REBT.

-Para las instalaciones vistas en zonas de público, se emplearán tubos metálicos tipo zappa, cumpliendo estos tubos y sus accesorios lo establecido en la ITC21 1.2.1.

Como norma general, el diámetro interior del tubo será al menos 2,5 veces el diámetro exterior de la sección ocupada por los conductores. Los tubos saldrán de la bandeja de distribución mediante caja de derivación metálica y desde la misma caja se hará el conexionado de tierra del

tubo metálico.

-Para las instalaciones enterradas (alumbrado exterior, acometida en baja tensión, etc.), se emplearán tubos de polietileno de alta densidad de doble pared (PE AD DNxx), cumpliendo estos tubos y sus accesorios lo establecido en la ITC21 1.2.4. Como norma general, el diámetro interior del tubo será al menos 4 veces el diámetro exterior de la sección ocupada por los conductores.

Las conexiones a equipos (climatizadoras, bombas) desde la canalización en bandeja de distribución al propio equipo en bancada, se han considerado tramos de conexión en tubo de acero galvanizado DIN 2440 sin soldaduras.

## **Iluminación**

Luminarias de techo:

Se procederá al desmontaje de todas las luminarias existentes que serán sustituidas por luminarias LED para favorecer un ahorro energético.

La iluminación es un factor ambiental que influye en las condiciones de trabajo, en el bienestar y los ritmos biológicos de los usuarios por lo que el conjunto de la iluminación se debe estudiar para obtener un sistema de iluminación confortable y adecuado a los distintos usos que se encuentran en el edificio, tanto para el personal como para los usuarios que haga uso de las instalaciones.

En la presente ejecución de la instalación de iluminación, se ha considerado especialmente la eficiencia energética de la instalación, buscando el mayor respeto posible con el medio ambiente.

El objetivo de este apartado es la descripción de la instalación de iluminación ejecutada en el proyecto de reforma de los nuevos servicios, mediante el establecimiento de las condiciones de diseño, constructivas, etc., de los diferentes sistemas de iluminación instalados, así como sus especificaciones y características técnicas.

Los requisitos de iluminación exigidos a la instalación ejecutada en la nueva área de reforma están basados en los siguientes parámetros:

### **Confort y prestaciones visuales**

El confort y las prestaciones visuales redundan en una sensación conjunta de bienestar y de condiciones visuales idóneas en las que los trabajadores sanitarios pueden realizar de forma adecuada sus tareas habituales, incluso en circunstancias difíciles y durante periodos más largos. Además, es importante su afección en los pacientes que pueden incluso ver influenciado su estado anímico.

### **Seguridad**

Atendiendo a las actuales normativas, se ha previsto en su totalidad un sistema no propagador del incendio y no creador de humos que impidieran una evacuación rápida, evitándose así accidentes derivados de la falta de visión o toxicidad de los gases generados.

### **Eficiencia y niveles lumínicos**

En cuanto al cumplimiento del CTE, se ha considerado un centro hospitalario como un edificio cuyos espacios son ZONAS DE NO REPRESENTACIÓN, ya que al tratarse de un área de UCI



se prioriza el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética frente a la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario. Dicha afirmación se traduce en la siguiente tabla:

ZONA DE ACTIVIDAD	VEEI (límite)
Administrativo en general	3,0
Salas de diagnósticos	3,5
Aulas y laboratorios	3,5
Habitaciones de hospital	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes	4,0
Almacenes, archivos y salas técnicas	4,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600 lux	2,5

Respecto a los niveles lumínicos medios, índice de deslumbramiento y rendimientos cromáticos, establecidos atendiendo a las recomendaciones y pautas recogidas en la norma de alumbrado para interiores (UNE 12464-1), para los establecimientos sanitarios, se relacionan en la siguiente tabla los que se han tenido en cuenta:

ZONA DE ACTIVIDAD	$E_m$ (lux)	UGR <sub>L</sub>	R <sub>a</sub>
Unidad de Tratamiento			
- Alumbrado general	100	19	90
- Exámenes simples	300	19	90
- Examen y tratamiento	1000	19	90
- Vigilancia nocturna	20	19	90
Salas de personal	300	19	80
Salas de espera, personal y pasillos	200	22	80
Pasillos durante la noche	50	22	80

### Color de lámpara. Reproducción cromática

Las impresiones correctas de los colores y la reproducción cromática adecuada nos ayudan a reconocer nuestro entorno, la atmósfera de color de un espacio iluminado artificialmente está determinada por la temperatura de color y por el índice de reproducción cromática.

Para la selección de la lámpara adecuada al ambiente de un UCI pediátrica se deberá considerar, por lo tanto, dos parámetros: la temperatura de color y el índice de rendimiento en color.

Con relación a la temperatura del color se determinan 4 categorías:

- Luz cálida/acogedora (2.500 – 2.800 °K). Es el color que aportan las lámparas incandescentes, fluorescentes y fluorescentes compactas (827), así como las de sodio blanco. Se emplean básicamente para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente tranquilo y relajado.
- Luz cálida/neutra (2.800 – 3.000 °K). Este color lo proporciona las lámparas halógenas y fluorescentes compactas (830). Se utiliza en ambientes donde las personas realizan actividades que requieren un ambiente confortable y acogedor.
- Luz Neutra/fría (3.000 – 5.000 °K). Color de las lámparas fluorescentes (840) y de las de halogenuros metálicos, normalmente se emplean en zonas comerciales y oficinas donde se desea conseguir un ambiente neutro y que invite a la actividad.
- Luz día/diurna fría (superior a 5.000 °K). Es el color que más se parece a la luz del día, como el proporcionado por las lámparas fluorescentes (850 °K y sup.)

Con relación a la reproducción cromática se determinan 3 categorías:

- IRC entre Ra90 y 100. Excelentes propiedades de rendimiento en color. Las aplicaciones son aquellas que exigen una diferenciación crítica de los colores.
- IRC entre Ra80 y 90. Buenas propiedades de rendimiento en color. Se aplica en las áreas en las que la evaluación crítica del color no es la consideración principal.
- IRC por debajo de Ra80. Propiedades de rendimiento en color de moderadas a buenas. Se emplea en ambientes donde la calidad de la reproducción cromática no tenga demasiada importancia.

En relación a los parámetros anteriormente citados, y tras consultar la documentación recogida en proyecto se han instalado unas lámparas de luz neutra/fría, es decir, de una temperatura de color de 4200K y de índice de reproducción cromática entre Ra 80 y 90 (840).

#### **Lámparas y equipos.**

Teniendo en cuenta el objetivo marcado de optimizar la eficacia luminosa de las lámparas, en la instalación se montaron lámparas de descarga, de mercurio en baja presión, fluorescencia en formato lineal y compactas de bajo consumo. Las diferencias entre ellas se dan dependiendo de las luminarias que las soportan.

De un estudio realizado entre las diferentes lámparas existentes en el mercado, se desprende que éstas son las lámparas mejor situadas en la clasificación en una relación comparativa de los parámetros más importantes, como son horas de funcionamiento (entre 14.000 – 18.000 horas), índice de reproducción cromática, eficacia y coste.

Este tipo de lámparas se ha instalado en todos los locales del área completa de reforma, boxes, habitaciones, zonas de circulación, despachos, sala de estar de personal sanitario, etc.

Las lámparas fluorescentes y las de descargas de alta intensidad, requieren un dispositivo que limite la corriente debido a las características negativas de la tensión de corriente. Tradicionalmente, para los fluorescentes, se utilizan equipos de control electromagnético combinado con un cebador electrónico, aunque estos presentan una eficiencia energética pésima. Por ello se considera adecuada la utilización de equipos de control electrónico que nos ofrecen las siguientes ventajas:

- Ahorro en el consumo energético de aprox. 25%
- Ampliación de la vida útil de la lámpara de casi el 50%
- Elimina el típico parpadeo del cátodo, y la lámpara se apaga automáticamente al final de su vida útil
- Eliminación de efectos estroboscópicos debido a la alta frecuencia de funcionamiento
- Posibilidad de regulación de la intensidad lumínica de las lámparas, aumentado así el ahorro energético.

Todos los equipos instalados llevan incluidos balasto electrónico (en caso de fluorescencia) o transformadores de tensión (LEDs, halógenas, halogenuros, etc.).

### **Sistemas de control**

Para un correcto funcionamiento y una medida importante de ahorro energético en el consumo eléctrico de la iluminación, se incorpora a la instalación un sistema de control convencional de los aparatos de alumbrado existentes en el área de reforma.

Para ello, se ha previsto un sistema de encendido y apagado manual por zona, es decir, el circuito de iluminación no requiere regulación o control y se controla la iluminación mediante interruptores convencionales alimentados eléctricamente desde el mismo circuito de las luminarias. Los modelos de los interruptores (simples, conmutados, cruce, etc.) serán los indicados en apartados anteriores.

Además, se ha estudiado la distribución de luminarias instaladas, la distribución del área de reforma, la funcionalidad y uso de las distintas estancias en los diferentes horas del día, de manera que se ha instalado una distribución de los circuitos de iluminación con sus interruptores y conmutadores para optimizar el aprovechamiento de luz natural y mantener en los horarios nocturnos un nivel lumínico mínimo y compatible con la actividad desarrollada. Siguiendo el criterio descrito a los boxes de aislamiento y de compartimentación independiente se les ha instalado una luminaria de un nivel lumínico muy bajo para el horario nocturno, mientras que el resto de boxes abiertos al pasillo de circulación se abastecerán para la tarea propia del control de enfermería de la propia iluminación mantenida de la zona de tránsito, mientras que en horarios diurnos toda el área puede abastecerse de luz natural.

### **Sistemas de alumbrado**

Asimismo, se establecen varios sistemas de alumbrado:

#### ***Alumbrado Normal***

Formado por los distintos elementos que se alimentarán de la energía eléctrica importada por el Hospital. Las luminarias instaladas son las siguientes:

- **DONWLIGHT ECO LEX 2, 3, 4 LED.** Luminaria empotrada downlight, ECO lex led, con cuerpo de aluminio, difusor en panel de PMMA de 6mm espesor con serigrafía de laser, y reflector de policarbonato, auto extingible V2, metalizado con polvos de aluminio, a alto vacío con procedimiento de C.V.D. para un mayor control y rendimiento de la luz. Barnizado con polvo epoxídico de poliéster resistente a los rayos UV, y el equipamiento incluye soporte ajustable de acero. Tienen el grado de protección según las normas EN 60529. LED: 1m - 4000K - CRI 80 - IP44. DALI. Factor de potencia: # 0.9. Mantenimiento del flujo luminoso al 70%: 50.000h (L70B50). Marca Disano o equivalente.



- **LUMINARIA CUADRADA ECO PANNELLO LED 60x60.** Luminaria empotrada Eco Pannello led, con cuerpo de chapa de acero galvanizado, pre-barnizado con resina de poliéster. Cubierta con planchas de acero. Fuente de luz de nueva tecnología y luz controlada por las ópticas Dark light (radial  $65^\circ < 500$  cd). El equipamiento incorpora tapa y borne rápido para la conexión. Con película de protección del plafón y de las láminas. Grado de protección según la normativa EN 60529. LED :La tecnología LED de última generación: POT. 52W; 5300lm - 4000K - CRI>80 / 3700lm - 4000K - CRI>80, la vida 50.000h L80B20. Marca Disano o equivalente.

### ***Alumbrado Señalización y Emergencia***

Se ha previsto un equipo de emergencia incorporado en cada luminaria según planos. En el estudio luminotécnico se puede apreciar la iluminancia. La luminaria instalada es la siguiente:

- **LUMINARIA EMERGENCIA 300LM 2H EMPOTRADA.** Luminaria de emergencia para empotrar, no permanente, de 2 horas de autonomía y 300 lúmenes, con batería de Niquel-Metal Hidruro, 2 leds (verde y amarillo) para indicación de estado y/o test, 230V 50Hz, IP42 IK07 Clase II, con envolvente auto extingible. La electrónica de la lámpara llevará incluido 4 pines de conexión, dos para la alimentación eléctrica y dos para la alimentación desde el circuito de prueba.

### **Red de Tierras**

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión (24/50 V) que con respecto a tierra puedan presentar, por avería en un momento dado, las masas metálicas, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y así eliminar el riesgo que supone un contacto eléctrico. Permitirá, así mismo, el paso a tierra de las corrientes de falta o defecto, y cerrarse por la tierra del neutro del transformador que alimenta la instalación, en caso que fuera necesario su instalación.

Se fija un cálculo de red de tierras para que la resistencia de la red sea siempre inferior a  $2\Omega$ .

Atendiendo a las características del establecimiento y fundamentalmente a su clasificación por el REBT, considerado como local de “pública concurrencia”, la totalidad del conductor de tierra se instaló de cobre aislado de la misma sección que el conductor de fase que alimenta a los cuadros principales de zonas. Como norma general se ha establecido que las líneas principales de derivación y alimentación eléctrica que conectan aparatos eléctricos directamente a tierra serán de cobre aislados de material termoplástico (poliolefina), libre de halógenos, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La sección adoptada en las distintas líneas de protección de tierra que componen la instalación eléctrica tendrá la misma sección que el conductor de fase o como mínimo las secciones reflejadas en la tabla 2 de la ITC-BT-18. Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

En cualquier caso las secciones de los cables de protección no serán inferiores a la mínima exigida en el REBT para los conductores de protección.

En el área de reforma, conforme a lo establecido en el REBT para locales con prácticas médicas y como medida preventiva, se ha instalado además de un sistema con conductor de protección,

un sistema de conexión equipotencial constituido por dos embarrados de equipotencialidad con conductores principales e independientes, respectivamente unidos a la puesta a tierra de protección del edificio.

Las secciones adoptada en las distintas líneas de equipotencialidad de unión de las partes metálicas a los respectivos conductores principales en la instalación eléctrica tendrán las secciones mínimas reflejadas en la tabla 2 de la ITC-BT-18. El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Sin embargo su sección puede ser reducida a 2,5 mm<sup>2</sup> si es de cobre.

En cuanto a la tipología de cables, en todos los casos, serán de cobre aislados de material termoplástico (poliolefina), libre de halógenos, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Las prescripciones generales tenidas en cuenta en la ejecución de la instalación deben ser las siguientes:

- Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
- No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.
- Los conductores de protección acompañarán a los conductores activos en todos los hasta los puntos de utilización.
- En los cuadros eléctricos de distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

El valor máximo de los conjuntos de toma de tierra (pica y conductores) será de 30 ohmios para el alumbrado y de 20 ohmios para instalaciones normales en tiempo seco. En el caso de no poder conseguirse dicho valor, por las condiciones del terreno, se optará, o bien por colocar todos los interruptores diferenciales de alta sensibilidad, o bien por aumentar el número de picas hasta reducir la resistencia del conjunto.

**-Cumplimiento de la ITC BT 28 del RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión pto 4 apartado f):**

**Teniendo en cuenta la ITCBT-28 :**

“Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.”

#### **2.6.1.4. Reglamentación y disposiciones oficiales**

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.

Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.

Normas particulares de Compañía Eléctrica.

Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

#### **2.6.2. INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

##### **2.6.2.1.- Datos de Partida.**

En el documento justificativo del cumplimiento del DB SI Seguridad en caso de Incendio en el edificio objeto del proyecto se establecen los equipos e instalaciones de protección contra incendios, según la tabla 1.1. del DB, según el uso, características, materiales, etc del edificio. En base a este DB hemos seleccionado los equipos e instalaciones de protección contra incendios detalladas en este apartado.

##### **2.6.2.2.- Objetivos a cumplir.**

Con los equipos e instalaciones de protección contra incendios diseñadas se busca conseguir los siguientes objetivos:

- Dar cumplimiento a la exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios, de forma que el edificio disponga 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.
- Justificar el cumplimiento de lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación, en el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos
- Realizar una instalación que cumpla con todos los requisitos técnicos y legales exigidos por la legislación vigente, con el fin de conseguir la autorización de Puesta en Servicio de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía.

Las actividades desarrolladas dentro de un hospital son similares a las realizadas en otros edificios de pública concurrencia, diferenciándose los hospitales por la ocupación de una parte del edificio por personas disminuidas física o mentalmente, que guardan cama o no pueden valerse por si mismas. Así mismo, algunas de las actividades desarrolladas en un hospital no pueden ser interrumpidas.

### **2.6.2.3.- Prestaciones.**

El sistema proyectado permitirá la localización exacta e inmediata del lugar en el cual se ha producido el incendio, posibilitando la rápida evacuación del personal y/o la intervención en los primeros instantes del conato de incendio, gracias a los medios de extinción previstos a tal efecto, evitando además la propagación del fuego a otras zonas por la acción de puertas y compuertas cortafuegos.

La instalación contra incendios diseñada para los Nuevos Servicios proyectados comprenderá los siguientes elementos:

- Extintores (s/ plano proyecto)
- BIES (s/ plano proyecto)
- Imanes retenedores
- Detección analógica y convencionales (s/ plano proyecto)
- Puertas cortafuegos (s/ plano proyecto)
- Compuertas cortafuegos en conductos de climatización y sus correspondientes módulos de control(s/ plano proyecto)

La superficie total de los Nuevos Servicios estará controlada mediante la instalación de detectores ópticos. Dichos detectores se conectarán a la central de detección de incendios analógica existente en el Hospital. Además se instalarán pulsadores de alarma y puesto de enfermera con identificación de detector y/o local. El cableado de todas las líneas de detección se efectuará en BUCLE CERRADO.

La faceta de la extinción se garantizará mediante la Red de BIES, y extintores, reflejados en los planos correspondientes.

Los pulsadores se colocarán a cada 25 metros aproximadamente.

Los BIES serán de 25 mm. de diámetro y dispondrán de toma de bomberos. El diseño de la instalación buscará que la alimentación de agua llegue a cada BIES a través de doble alimentación. La instalación de BIES será prolongación y adecuación de la actualmente existente en el Hospital.

Los extintores se colocarán a 15 m. del lugar más alejado donde se encuentre una persona.

Las BIES se colocarán en armarios de extinción. Provistos de un “set” de incendio con cajón para dos extintores, pulsador de alarma, lámpara de iluminación de emergencia y una B.I.E. en cuestión.

### **2.6.2.4.- Bases de cálculo.**

A continuación recogemos los condicionantes de Protección contra Incendios referentes a Edificios Hospitalarios indicados en DB SI 4 (Detección, control y extinción del incendio) que afectan al presente proyecto.

La Tabla 1.1. hace referencia a la dotación de instalaciones de protección contra incendios en función del tipo de edificio.

De forma general tiene que cumplir:

- a) Extintores portátiles: uno de eficacia 21A-113B:
- Cada 15m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
  - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DBSI.
- b) Bocas de incendio: en zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas.
- c) Ascensor de emergencia: en las plantas cuya altura de evacuación exceda de 50m.
- d) Hidrantes exteriores: si la altura de evacuación descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede de 6m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5m<sup>2</sup> y cuya superficie construida esté comprendida entre 2.000 y 10.000m<sup>2</sup>. Al menos un hidrante hasta 10.000m<sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000m<sup>2</sup> adicionales o fracción.
- e) Instalación automática de detección: Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.  
En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50kW en cualquier otro uso.  
En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300°C y potencia instalada mayor que 1000kVA en cada aparato o mayor que 4000kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2520 kVA respectivamente.
- Además para uso Hospitalario cumplirá las siguientes condiciones:
- a) Extintores portátiles: en las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DBSI, cuya superficie construida exceda de 500m<sup>2</sup>, un extintor móvil de 25 Kg de polvo de CO<sub>2</sub> por cada 2500m<sup>2</sup> de superficie o fracción.
- b) Columna seca: si la altura de evacuación excede de 15m.
- c) Bocas de incendio: en todo caso.
- d) Sistema de detección y de alarma de incendio: en todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales.  
Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.
- e) Ascensor de emergencia: en las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya altura de evacuación es mayor que 15m.
- f) Hidrantes exteriores: uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000m<sup>2</sup> adicionales o fracción.

### **2.6.3. INSTALACION DE FONTANERIA**

Toda la instalación de fontanería y saneamiento será nueva, desmontando toda la instalación existente. Usaremos tubería multicapas, evitando la rigidez, toxicidad, corrosión, incrustaciones, peso, transmisión de ruidos, pérdidas de carga y corrientes galvánicas.

Se procederá a la instalación de nuevas griferías en todos los aparatos sanitarios incluso lo fluxómetros de los inodoros. Se instalarán economizadores o atomizadores nuevos.

Toda la instalación de saneamiento se realizará mediante tubería de PVC.

#### **2.6.3.1.- Datos de partida.**

La instalación se proyecta de acuerdo a las normas establecidas en CTE (en vigor a la redacción del proyecto) y las necesidades indicadas por la Propiedad para la redacción del proyecto.

#### **2.6.3.2.- Objeto.**

Se acometerá la renovación de la instalación interior en aseos y vestuarios. También se renovarán los montantes en el tramo vertical reformado, conforme a la reglamentación vigente mediante tuberías de cobre de acuerdo a la norma UNE EN1057/96.

#### **2.6.3.3.- Prestaciones.**

La presente memoria se refiere al proyecto de instalaciones de fontanería para el hospital y comprende el suministro, montaje y puesta a punto de todos los materiales y equipos necesarios, tal como se describe en los distintos documentos y se reflejan en los planos.

Se ha proyectado la instalación, eligiendo los materiales más innovadores que garanticen una mayor longevidad de la misma y un mejor comportamiento ante la posible agresividad de las aguas. Igualmente se ha tenido en cuenta los posibles tratamientos que debe soportar la instalación contra la legionela.

La redacción del presente proyecto se ha elaborado conforme a la siguiente normativa:

Decreto 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios RITE, Real Decreto 1027 de 20 Julio de 2.007, con sus Instrucciones Técnicas Complementarias IT y modificaciones incluidas en R.D. 238/2013 de 5 de abril.

Reglamento de Aparatos a Presión del Ministerio de Industria y Energía, Real Decreto 1244 de 4 de Abril de 1.979 y Real Decreto 507 de 15 de Enero de 1.982.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía.

Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFF/1973. Instalaciones de Fontanería. Agua Fría.

Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFC/1973. Instalación de Fontanería. Agua Caliente.

Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ISS/1973. Instalación de Salubridad. Saneamiento.

Normas de la Compañía Suministradora.

Norma UNE que afecten y regulen esta instalación.



Real Decreto 865/2.003 de 4 de Julio BOE nº 171 de Control y prevención de Legionela.  
Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Se han establecido los valores del gasto instantáneo mínimo a suministrar por cada punto de agua, según sea el aparato sanitario, a que corresponda, de acuerdo con las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.

Cada uno de los aparatos domésticos debe recibir, con independencia del estado de funcionamiento de los demás, unos caudales instantáneos mínimos para su utilización adecuada, estos caudales vienen definidos según las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua (Normas NIA) de obligado cumplimiento.

## **SUMINISTRO DE AGUA: INSTALACIONES GENERALES.**

### **GRUPO DE PRESIÓN**

El grupo de presión existente proporcionará la presión-caudal necesaria para el consumo de la planta del hospital. Estará ubicado en la sala de colectores.

### **DISTRIBUCIÓN DE AGUA: REDES GENERALES Y DERIVACIONES**

La instalación de agua fría y ACS se realiza a base de canalización de PPR-80 calorifugada con coquilla aislante, empotrada y de espesor de acuerdo al Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios, incluso en p.p. de uniones, piezas especiales, grapas, etc.... Construida según CTE DB HS-4 y RITE.

Las tuberías de servicio a cada uno de los locales húmedos se derivaran desde las verticales de la instalación existente de fontanería contenida en los patinillos de instalaciones del propio hospital.

El resto de la instalación aparece definida en los planos correspondientes de fontanería.

Todos los aparatos que lo permita, llevarán sus propias llaves de corte y regulación y enlazarán a las tomas por medio de ramales de tubo o latiguillos flexibles.

Estarán dotados de sus correspondientes juntas de goma, para asegurar una perfecta estanqueidad. Su montaje se realizará haciendo uso de la mejor técnica o en todo caso, siguiendo las instrucciones del Fabricante y Dirección Facultativa.

Los cálculos de los diámetros de las tuberías se han realizado cumpliendo el Código técnico de Edificación (Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación Real Decreto 314 / 2006, de 17 de marzo) Sección HS 4. Suministro de agua, tal y como se detalla en el apartado de cálculos.

En el plano de fontanería correspondiente se adjuntan los resultados de los cálculos de las diferentes instalaciones.

## **2.6.4. INSTALACION DE GASES MEDICINALES**

### **2.6.4.1.- Datos de partida.**

La instalación se proyecta de acuerdo a la norma UNE EN 737-3 y las necesidades indicadas por la Propiedad para la redacción del proyecto.

Se realizará la reforma en una fase, con el Hospital en funcionamiento. El ala C podrá ser montada, instalada, probada y puesta en funcionamiento de forma independiente.

#### **2.6.4.2.- Objetivo.**

El objeto de este estudio consiste en dotar al área de una instalación de Gases Medicinales. Esta instalación suministraría:

- Oxígeno
- Vacío
- Aire Medicinal.

#### **2.6.4.3.- Prestaciones.**

El Hospital dispone de central de gases medicinales. Se ha previsto el suministro de los Gases Medicinales, partiendo de los colectores existentes en las inmediaciones de este Servicio, a través de los montantes de la planta de actuación.

Para ello se instalarán las siguientes tomas rápidas:

Tomas rápidas de Oxígeno  
Tomas rápidas de Vacío  
Tomas rápidas de Aire Medicinal

Las tomas de gas serán suministradas por una línea de alimentación.

Las tomas de gas podrán montarse sobre la pared, ser empotradas, vistas, etc. tipo para oxígeno y vacío mientras que las de aire medicinal serán del tipo de. Según norma DIN.

Deberán estar construidas de tal manera que se cierren automáticamente cuando ninguno de los aparatos de uso estén conectados. Deberán estar provistos de válvulas de retención. La conexión a las tomas deberá estar diseñada de tal manera que no pueda haber equivocación en cuanto a los diferentes gases.

Preferiblemente se deberán ubicar las tomas a 1,5 m. del nivel del piso, encontrándose estas ubicadas en el cabecero cuando se trate de habitaciones y en pórticos situados en boxes. Las tomas de gas deberán tener una distancia mínima de 210 mm. de las tomas eléctricas.

El orden de colocación de las de los gases deberá ser de izq. a dcha., o desde arriba. Todo ello con sus correspondientes canalizaciones para uno de los gases distribuidos.

La distribución y número de tomas de cada gas se recoge en la tabla que sigue a continuación:

	VACIO	OXIGENO	AIRE MEDICINAL



Sala tratamiento	2	2	2
------------------	---	---	---

La distribución de los diferentes gases se llevará a cabo desde la red generla existente, con tubería de cobre duro no arsenical desengrasado de:

Vacío:	Tubería de 26/28 mm
Oxígeno	Tubería de 20/22 mm
Aire Medicinal	Tubería de 20/22 mm

Los accesorios de acoplamiento serán igualmente de cobre, realizándose las uniones con soldadura de aleación de plata, efectuada bajo en ambiente reductor.

No se realizará ninguna unión desmontable, salvo en lugares fácilmente accesibles, y por supuesto, se evitarán las uniones roscadas que puedan dar lugar a fugas indetectables.

Frente a la sala en cuestión se encuentra ubicado el cuadro de alarmas y cuadro zonificación de oxígeno, aire medicinal y vacío.

Se conectará al sistema de monitorización y alarma existente, para que notifique al personal técnico de alarmas operacionales, alarmas de funcionamiento de emergencia y alarmas de emergencia clínica.

#### **2.6.5. INSTALACION DE ASCENSORES Y TRANSPORTE VERTICAL**

No es objeto del presente proyecto.

#### **2.6.6. INSTALACION DE PROTECCION CONTRA EL RAYO. PARARRAYOS**

No es objeto del presente proyecto.

#### **2.6.7. INSTALACIONES DE COMUNICACIONES**

##### **2.6.7.1.- Datos de partida.**

La instalación se proyecta de acuerdo a las normas vigentes, CTE, REBT, y las necesidades indicadas por la Propiedad para la redacción del proyecto.

##### **2.6.7.2.- Objeto.**

El objeto del presente apartado es el de definir las instalaciones correspondientes a las comunicaciones de tipo voz y datos, control de enfermería, megafonía y televisión, con la que se dotará al área. Las instalaciones objeto de estudio serán las siguientes:

- Voz y Datos

Se dotará a la planta de la posibilidad de integrarse en la Red de Área Local de Voz y Datos.

### **2.6.7.3.- Prestaciones.**

#### **DESCRIPCION DE LA INSTALACION DE VOZ Y DATOS**

Se conectará al Rack existente más cercano, considerando que quedan libres unas 20 tomas en panel de cat 5e, el cableado será en todo caso cat 6.

La instalación de voz y datos objeto del presente proyecto está compuesta de cableado estructurado y tomas finales de usuario.

El sistema previsto contiene un rack existente, ubicado junto a medicina nuclear y desde este, mediante conductores de 4 pares UTP cat. 6 se distribuyen a las tomas finales RJ45 cat 6, tanto para voz como para datos.

En el rack NO se instalan paneles de parcheo categoría 6 para selección de toma Voz o Datos, un switch de red para conmutación de red LAN y accesorios de montaje adecuado.

#### **SISTEMA DE DISTRIBUCION**

Una red estructurada es un plan de cableado por edificio o por conjunto de edificios que conectan teléfonos, equipos de oficina, los unos con los otros y con redes exteriores con la finalidad de ofrecer un sistema completo de transmisión de información utilizando medios comunes.

Mediante el uso de cables de cobre de par trenzado, las redes estructuradas permiten que el usuario pueda conectar sus equipos a tomas informáticas estándar de voz y datos con la instalación, mantenimiento y ampliación fáciles.

La red estructurada esta compuesta de cables de cobre, bloques de conexión y terminales protectores, adaptadores, dispositivos de interface electrónica, equipo estándar para enlace del edificio.

La red estructurada utiliza una tipología en estrella modificada que permite su ampliación mediante la interpolación de enlaces que salen de un punto central. Como cada enlace es independiente de los demás, en caso de redistribución solamente quedan afectados los enlaces que se cambian.

Esta tipología permite la ejecución por etapas las redes estructuradas, según dictan las necesidades mediante un método modular o de subsistema. El equipo utilizado para las redes estructuradas esta organizado en seis subsistemas básicos, y en algunos casos se utiliza el equipo en más de un sistema.

#### **SUBSISTEMA DE CONJUNTO**

Consiste en un cable de cobre o de fibra óptica (FO), de protección y tierra eléctrica y de mecanismos de conexión, que conecta las comunicaciones y los equipos de procesamiento en diferentes edificios dentro de una misma área.

#### **SUBSISTEMA DE EQUIPOS DE CABLEADO**

Consiste en un cable, conectores, maquinaria de soporte, bloques y mecanismos de protección, y sirve para proporcionar conexión con la interface de la red y con el subsistema vertical por medio del subsistema de administración.

#### **SUBSISTEMA DE ADMINISTRACION**

Consiste en conducciones de pares trenzados de cobre, fibra óptica, maquinaria de conexión e interconexión, latiguillo, etiquetas, codificación de color y modularidad, este grupo permite una gestión fácil de las redes estructuradas según vaya cambiando el personal y la distribución del edificio.

### SUBSISTEMA VERTICAL

Incluye cableado de cobre o cableado combinado de cobre y fibra óptica, puentes de conexión y maquinaria asociada.

Proporciona los principales caminos de cableado del edificio y las superficies más extendidas dentro de una misma planta.

También conectan los puntos de administración de la sala de equipos principal del edificio.

### SUBSISTEMA HORIZONTAL

Consiste en múltiples conductores de pares de cobre trenzado, adaptadores modulares, rosetas de voz y datos y latiguillos de distribución modular. El subsistema horizontal alarga el subsistema vertical desde el punto de administración en un circuito satélite de cableado hasta las rosetas de puestos de trabajo.

### SUBSISTEMA DE PUESTO DE TRABAJO

Incluye cables de montaje de estaciones, cables de extensión, conectores, adaptadores y unidad de interface que proporcione conectividad entre el equipo de estación de trabajo y el subsistema horizontal de las redes estructuradas.

Permite conectar los dispositivos de terminal de otros proveedores (como IBM o WANG) a las tomas informáticas.

Estos dispositivos pueden incluir teléfonos analógicos o digitales, estaciones de trabajo integradas de voz y datos, ordenadores personales, dispositivos asíncronos EIA, terminales y estaciones de trabajo.

### CARACTERÍSTICAS DE LA RED

Por lo que se refiere a sus aplicaciones, las redes estructuradas se pueden resumir en los puntos siguientes:

Los componentes de las redes estructuradas se ajustan a los estándares de la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados).

Toma universal modular de 8 pins para conectar dispositivos (estándar RDSI).

Medio de transmisión común para soportar las comunicaciones de voz y datos.

Alta velocidad en la transmisión de voz y datos, mínimo 1 Gb para la categoría

Soporte para equipos de proveedor múltiple.

Aplicación a edificios individuales así como a entornos de conjunto de edificios.

Uso extensivo de las aplicaciones de fibra óptica para satisfacer necesidades futuras.

Eliminación de medios especializados como por ejemplo cables axiales dobles, cables twinaxiales o cable coaxiales dobles.

Estrategia de migración a un plan total de distribución de fibra óptica.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CONTROL DE ENFERMERÍA**

No es objeto del presente proyecto

### **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**

No es objeto del presente proyecto

### **DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE TELEVISIÓN**

No es objeto del presente proyecto.

## **2.6.8 INSTALACION DE CLIMATIZACION**

### **2.6.8.1.- Generalidades**

El presente estudio tiene por objeto la instalación de equipos para la climatización, en toda época del año, la reforma en cuestión. Para ello se instalarán equipos con capacidad de refrigeración (verano) y calefacción (invierno) para los diferentes recintos siendo la instalación un bucle cerrado de agua, conectado al sistema de producción existente en el edificio.

Teniendo en cuenta las particularidades de uso que la ocupación final del edificio presenta, se garantizará, por medio del presente estudio, que se logran las condiciones de confort y servicio con el máximo aprovechamiento de energía.

### **2.6.8.2.- Condiciones exteriores**

Las condiciones climáticas exteriores de proyecto para la ciudad de referencia vienen recogidas en las Normas UNE 100001. Estas condiciones son:

Temperatura seca verano      36,5 °C  
Temperatura húmeda verano   21,4 °C  
Percentil condiciones de verano      1,0 %

Temperatura seca invierno      -4,9 °C  
Percentil condiciones de invierno      99,0 %

Variación diurna de temperaturas      15,8 °C  
Grado acumulados en base 15 – 15°C 1403 días-grado  
Orientación del viento dominante      N  
Velocidad del viento dominante      4,40 m/s  
Altura sobre el nivel del mar      595,00 m  
Latitud      40° 28' Norte

### **2.6.8.3.- Condiciones interiores**

Las condiciones interiores de diseño de los recintos en los que se pretende controlar las condiciones térmicas se fijarán en función de la actividad de las personas que ocupen los recintos, así como a que función estén destinados los mismos. Estas condiciones vienen recogidas en RITE y se indican a continuación.

Se debe tener en cuenta que existen locales adyacentes a los tratados que no lo van a

estar, ya sea por no disponer de equipos de tratamiento de condiciones térmicas o aunque se disponga de ellos no estén en funcionamiento en ese instante. Este tipo de locales tendrá unas condiciones interiores diferentes a las de confort y diferentes a las exteriores. Los valores tomados se consideran permanentes, y se han elegido de forma promediada.

<u>Condiciones de verano</u>	Local tratado	Local no tratado
Temperatura seca:	24,00 °C	30,00 °C
Temperatura húmeda:	17,50 °C	22,10 °C
Humedad relativa:	50,00 %	50,00 %

#### Condiciones de invierno

Temperatura seca:	22,00 °C	15,00 °C
Temperatura húmeda:	15,40 °C	8,45 °C
Humedad relativa:	50,00 %	44,00 %

#### Velocidad del aire

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar de 0,18 a 0,24 m/s en régimen de verano y de 0,15 a 0,20 m/s en régimen de invierno, según lo indicado en rite, teniendo en cuenta la actividad desarrollada por los ocupantes de los recintos a acondicionar.

#### Condiciones de ventilación

Consideramos el caudal mínimo del aire exterior que indica la IT 1.1.4.2.3, calculado de acuerdo con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, según la tabla 1.4.2.1:

CATEGORIA	dm3/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

IDA 1: aire de optima calidad. Se emplea en hospitales, clínicas, laboratorios, etc.

IDA 2: aire de buena calidad. Se emplea en oficinas, salas de lectura, aulas de enseñanza, etc.

IDA 3: aire de calidad media. Se emplea en edificios comerciales, salones de actos, cafeterías, etc.

IDA 4: aire de calidad baja.

La ventilación de los locales antes mencionados se ha previsto de la siguiente forma:

Se ha considerado IDA 1 el aporte de aire exterior se realiza de dos formas, bien por dilución introduciendo únicamente aire exterior filtrado (F9) en el retorno de la máquina, bien

mediante climatizador todo aire exterior, con recuperadores de calor de placas en los que no existe posibilidad de contaminación del aire de impulsión por parte de aire de extracción. Estos recuperadores extraerán energía del aire viciado, de forma que el aire exterior será tratado previamente a la entrada de la UTA correspondiente, para posteriormente ser tratado en las baterías de frío y calor hasta alcanzar las condiciones de impulsión y ser introducidos en los recintos considerados. Estos equipos cuentan con tres etapas de filtrado, formadas por filtros de bolsa F7 en la entrada de aire, filtro F9 a la salida del climatizador y filtros absolutos HEPA en difusores.

La ventilación de los aseos y vestuarios se producirá atendiendo al criterio que se explica a continuación:

A este tipo de locales de ocupación no permanentes no se aporta aire exterior, sino solamente extracción. Para ello se instalará una boca de extracción sobre el falso techo que se conectará a una red de extracción.

La entrada de aire a estos locales se diseñó en el proyecto mediante la instalación, en la parte inferior de la puerta, de una rejilla de admisión de aire, y por tanto de extracción del local contiguo, por lo que se crea una depresión en estos locales que garantiza que los olores nunca pasarán a otras estancias más presurizadas, mientras que por infiltración, aportará aire al aseo mediante la rejilla y a la vez se está ventilando.

De acuerdo a la HS-3 "Calidad del aire interior", los requerimiento que establece el CTE para los aseos y cuartos de baño son de un caudal de 54 m<sup>3</sup>/h y después de comprobar las renovaciones, según RITE, necesarias en las estancias hospitalarias corroboramos que en general la sobrepresión obtenida superaba con creces las necesidades de ventilación de los aseos para los que resultaron una media de 60-100 m<sup>3</sup>/h de ventilación frente a los 54 m<sup>3</sup>/h requerido.

De esta manera damos cumplimiento al RITE en cuanto a niveles de filtración considerando aire exterior ODA1 y aire interior IDA 2.

#### Condiciones de ruidos y vibraciones

Como consecuencia del funcionamiento de los equipos de tratamiento térmico, los niveles sonoros en el interior de los recintos del local no deben ser superiores a los valores que se indican en el Decreto 326/2003 referente a la ley del ruido.

#### **2.6.8.4.- Balance térmico de los recintos**

En el anexo de CALCULOS JUSTIFICATIVOS CL se hace un balance térmico pormenorizado de cada uno de los recintos a tratar térmicamente, justificando las cargas necesarias.

De igual forma también se calculan y justifican los caudales necesarios de ventilación en cada uno de los recintos en los que, según se menciona antes, sea necesario garantizar unos niveles mínimos según los criterios de ventilación a que hace referencia el mencionado RITE y sus IT.

#### Infiltraciones

En los locales a tratar térmicamente tendremos una serie de elementos por medio de los cuales existirá infiltración de aire exterior, tales como puertas y ventanas.

Teniendo en cuenta que las dependencias se encontrarán ligeramente sobre presionadas

debido a la aportación exterior de aire por medio de los conductos de ventilación, por las puertas y ventanas se producirá la salida y no la entrada del aire viciado.

#### **2.6.8.5.- Sistemas de instalación elegido y su descripción**

La selección de los equipos de tratamiento térmico de los diferentes recintos se han seleccionado en base a los cálculos de cargas realizados. Se emplea pues un sistema de bucle cerrado de agua, en el que las unidades interiores son fancoils en los recintos.

De igual forma, se consigue una buena flexibilidad de la instalación, obteniéndose un funcionamiento completamente independiente de cada unidad de tratamiento térmico, pudiendo adaptarse estas a los requerimientos de confort de su zona de actuación por medio de un termostato, y en consecuencia reduciendo el consumo energético.

El termostato bien estará colocado en el recinto a tratar (cuando este sea tratado por equipo independiente).

#### **2.6.8.6.- Producción térmica y unidades terminales**

El sistema de producción es el existente en el Hospital, por lo que se conectara cada circuito al equilibrador existente, desde el cual se alimentara tanto a las unidades terminales de la zona como al climatizador existente en la cubierta. Debido a que el sistema de refrigeración no está funcionando todo el año, se incluye una planta enfriadora.

La interconexión entre unidades de producción térmica y unidades terminales tuberías de ida-retorno de agua debidamente aisladas con coquilla aislante tipo K-FLEX ST con espesores según normativa vigentes canalizará mediante fijación a forjados superiores, con paso de los mismos a través de huecos técnicos existentes para tal fin.

La red hidráulica de interconexión dispondrá de todos los accesorios necesarios que garanticen la seguridad y el buen funcionamiento, tales como válvulas de corte, de regulación, filtros, y demás accesorios correspondientes, los cuales se encontrarán reflejados en el esquema de principio del proyecto y ubicados en local situado en planta sótano, en la central de distribución del hospital.

Estos equipos se seleccionarán de acuerdo con la potencia térmica máxima a satisfacer en cada zona, tanto en régimen de verano como en régimen de invierno.

El desagüe de las unidades interiores se hará mediante tuberías de PVC rígido de 20 mm de diámetro exterior mínimo, con pendientes a los puntos de evacuación (bajantes).

En el anexo de CALCULOS JUSTIFICATIVOS se especifican las características de los equipos seleccionados, según los recintos que climatizan, tanto en componentes principales como en accesorios, regulación y límites de funcionamiento.

#### **2.6.8.7.- Tuberías, accesorios y conexiones**

##### Conductos

La distribución del aire tratado en las baterías de las unidades de conducto descritas anteriormente (tanto impulsión como retorno) se realizará por medio de conductor rectangulares o circulares, según el equipo.

Los tramos de conducto que discurran por el interior serán de fibra de vidrio tipo Climaver NETO o APTA.

Los conductos de ventilación y extracción de los recintos no climatizados y aseos que



monten extractor serán de igual material.

Los conductos de conexión de la impulsión de las unidades de conductos a los plenum de los difusores serán de tubo flexible de aluminio aislado FLEXIVER CLIMA, hasta conducto de distribución principal tipo. Cuando los conductos atraviesen diferentes sectores de incendio, se instalarán compuertas cortafuego.

Los herrajes de sujeción de los conductos serán de acero galvanizado.

### Distribución

La impulsión en la sala de tratamiento se realizará mediante difusores rotacionales que serán de aluminio anodizado plata mate o lacado blanco (según la zona de ubicación), con regulación y baja emisión sonora.

El retorno y la extracción se realizará mediante rejillas rectangulares de simple deflexión, que serán de aluminio anodizado plata mate o lacado blanco (según la zona de ubicación), con baja emisión sonora.

En los conductos de admisión de aire de los locales se intercalarán compuertas de regulación para el equilibrado de dicha red de admisión,

### Circuito hidráulico

Dentro de la instalación de producción térmica (tanto para frío como para calor), se instalan dos circuitos de impulsión / retorno, de frío y calor.

Las tuberías del circuito secundario serán de acero negro estirado sin soldadura DIN 2440. Se intercalarán dilatadores para compensación de las correspondientes dilataciones en caso de ser necesario, que serán del tipo lira en recorridos de gran longitud o tipo soportes deslizantes. Para evitar que los esfuerzos de dilatación graviten sobre otros aparatos, se preverán los correspondientes puntos fijos en las tuberías con el fin de descargar de sollicitaciones a aquellos. Las tuberías irán colocadas sobre soportes metálicos resistentes. En los cambios de dirección no se fijarán las tuberías para permitir su movimiento libremente. Los accesorios tendrán la misma calidad, y las válvulas de la instalación serán del tipo bola, estancas interior y exteriormente a una presión de hidráulica igual a 1,5 la de trabajo.

La instalación de tuberías será aérea, perfectamente accesibles y estarán convenientemente aisladas térmicamente con coquilla de espuma elastomérica tipo K-FLEX ST o equivalente de espesor según calibre y normativa correspondiente, las cuales se expondrán para inspección visual, siendo probadas antes de proceder su aislamiento. Se aplicará recubrimiento de chapa de aluminio en las tuberías que discurran por el exterior. Como espesores mínimos se emplearán los establecidos según el RITE y la UNE 100170, a fin de eliminar al mínimo las pérdidas caloríficas, según Decreto 1.490/1.975.:

El aislamiento de tuberías que discurre por el interior de locales, se realizará de acuerdo con la siguiente tabla. Para tuberías instaladas en el exterior el espesor se incrementará en 10 mm en tubería de fluido caliente y 20 cm en tuberías de fluido frío.



**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

<b>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.</b>			
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

<b>Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.</b>		
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

Espeor mínimo del aislamiento térmico en mm.

Los diámetros de tubería se calcularán de forma que las velocidades máximas de circulación no sobrepasen los 2,5 m/s.

### Protecciones

Como ya se mencionó antes, las tuberías que transportan los fluidos caloportadores irán protegidas por barrera antivapor en la cara exterior del aislamiento y recubiertas por chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor en cualquier recorrido que discurra por las zonas comunes para proteger al aislamiento de los rayos UVA.

### Amortiguadores

Tanto las unidades interiores como las exteriores incorporarán amortiguadores antivibratorios de baja frecuencia fijados a bancadas según UNE 100155-88.

### Juntas de tubo y accesorios

Las uniones de las tuberías del circuito ensambladas a presión por termo soldadura o por soldadura a tope. Las características de presión y servicio serán como mínimo las indicadas para las tuberías. Las juntas utilizadas serán de materiales resistentes a la acción del agua caliente y resistirán la temperatura de servicio sin deformación alguna.

Las tuberías de polipropileno, los accesorios tipo codos, tes, etc. serán del mismo material, unidos entre si y a las tuberías mediante termo fusión. Los accesorios tipo llaves de paso, válvulas, etc. serán de latón, uniéndose a las tuberías mediante piezas especiales de polipropileno con racord roscados que permitan el acoplamiento.

### Regulación y equilibrado

Para la regulación de los caudales de agua que circulan por las tuberías hasta cada uno de los elementos terminales, se ha dispuesto en las derivaciones una válvula de equilibrado dinámico para asegurar el caudal nominal de agua de circulación para cada una de las tuberías.

### Localización

Las tuberías de agua deben localizarse de manera que no presenten un peligro, obstruyan la operación y mantenimiento normal del equipo o restrinjan el uso de espacios adyacentes. Las tuberías discurrirán por los techos de los recintos a refrigerar.

### **2.6.8.8.- Sistema de control**

La regulación de los parámetros de funcionamiento de las unidades interiores tipo AUTÓNOMO se realizará mediante control de temperatura electrónico individual, con funcionamiento en modo de refrigeración/calefacción/ventilación, manual o automático y selección de temperatura y de velocidades desde el mando. Integrado en el sistema de control de Honeywell del edificio.

### **2.6.8.9.- Conclusiones**

#### Condiciones de confort

Las condiciones interiores de temperatura se conseguirán por medio de las unidades interiores, que están dotadas de un termostato ambiente que analiza la temperatura interior y la ajusta a la que esté especificada en el control.

La distribución del aire dentro de las zonas es realizada por elementos terminales tipo difusores en los conductos de impulsión que parten de la unidad terminal correspondiente, descargando el aire tratado en cada uno de los recintos a baja velocidad de impulsión, para evitar corrientes molestas que afecten al confort en el recinto. De igual forma, el retorno en cada local se realiza mediante rejillas en los conductos de retorno que llegarán hasta las unidades terminales.

La situación de las unidades internas dentro de las zonas se ha elegido de forma que las pérdidas de carga en conductos estén lo mas equilibradas posible.

#### Ventilación

Se aportan los caudales mínimos de aire de ventilación exigidos por RITE para las clases IDA 1. Se respetan los niveles mínimos de filtración exigidos para cada tipo de exigencia.

#### Ruidos

Se cumplen los niveles máximos de presión sonora admisibles.

#### Vibraciones

Los motores, compresores, equipos y elementos susceptibles de transmitir vibraciones estarán fijados a los forjados o apoyados sobre elementos estructurales con elementos antivibratorios, de manera que no se propaguen vibraciones a dichos elementos en que se fijan.

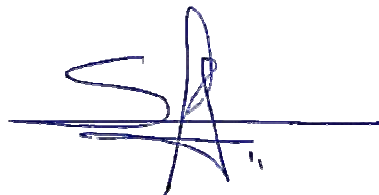
Con respecto a las unidades interiores, compuestas por los ventiladores, también se encuentran anclados a los forjados delimitadores con las plantas superiores. Todos estos equipos están suspendidos del forjado mediante amortiguadores de baja frecuencia, dando cumplimiento a lo expresado en el Art. 32 del R.C.A. y al Decreto 326/2003.

LOS ARQUITECTOS:  
Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.

En este apartado se realizará la justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

#### 3.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE.

La estructura se ha comprobado siguiendo los DBs siguientes:

DB-SE	Bases de cálculo
DB-SE-AE	Acciones en la edificación
DB-SE-C	Cimientos
DB-SE-F	Fábrica
DB-SI	Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE	Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
EHE	Instrucción de hormigón estructural
EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

##### 3.1.1 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

##### SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los **estados límite últimos**, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd \quad \text{siendo}$$

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$  siendo

$E_{d,dst}$  valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$  valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

## SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los **estados límite de servicio**, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

### 3.1.2. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

### 3.1.3. CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTOS.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los **estados límite últimos** asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;

b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;

c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y

d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$

siendo

$E_{d,dst}$  el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stab}$  el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_d \leq R_d$

siendo

$E_d$  el valor de cálculo del efecto de las acciones;

$R_d$  el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los **estados límite de servicio** asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones

anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$E_{ser} \leq C_{lim}$

siendo

$E_{ser}$  el efecto de las acciones;

$C_{lim}$  el valor límite para el mismo efecto.



Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

### CIMENTACIONES DIRECTAS.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los **estados límite últimos** siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los **estados límite de servicio** siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerado las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

#### 3.1.4 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A. ACERO.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:

- a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos);
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los **estados límite últimos** se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los **estados límite últimos** siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los **estados límite últimos** siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.

La comprobación frente a los **estados límite de servicio** se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los **estados límite de servicio** siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones.

### 3.1.5 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-F. FÁBRICA.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 3 del DB-SE-F:

- a) capacidad portante (estados límite últimos).
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

Se han dispuesto juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias de la tabla 2.1.

En la comprobación frente a los **estados límite últimos** de los muros sometidos predominantemente a carga vertical, se ha verificado la resistencia a compresión vertical; y en el comportamiento de la estructura frente a acciones horizontales se ha verificado su resistencia a esfuerzo cortante; y también se ha considerado la combinación del esfuerzo normal y del esfuerzo cortante más desfavorable.

El comportamiento de los muros con acciones laterales locales en relación a la resistencia se ha comprobado frente al **estado límite último** de flexión.

### 3.1.6 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-M. MADERA.

No existen estructuras de madera en el presente proyecto.

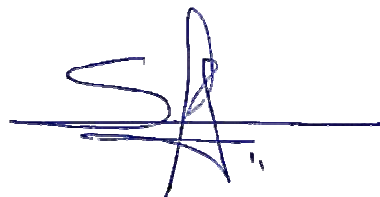
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## 3.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

### 3.2.1.- INTRODUCCIÓN.

El presente apartado del Proyecto tiene como fin la justificación de que con la intervención realizada no influimos en medida alguna en el cumplimiento la normativa aplicable.

La reforma del área se diseña sin repercutir en cumplir en su totalidad, los requisitos indicados en el DB SI.

Aún así, y puesto que se trata del Proyecto de Reforma de una zona determinada dentro de un edificio construido hace décadas, se considera suficiente el grado de cumplimiento del DB SI al que se llega en la Planta a Reformar.

### 3.2.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

La actuación objeto del presente proyecto entra plenamente dentro del ámbito de aplicación del Documento Básico SI, Seguridad en caso de Incendio, ya que constituye una obra de reforma interior en un establecimiento Hospitalario.

El uso a considerar según el ámbito de aplicación es Hospitalario en aquellos espacios destinados a la asistencia sanitaria, y Administrativo en aquellos establecimientos destinados a la asistencia sanitaria de carácter ambulatorio. Que son, por tanto, de aplicación tanto las prescripciones generales como las particulares referidas al uso concreto Hospitalario.

La norma define:

**Uso Hospitalario:** Edificio o establecimiento destinada a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupado por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc.

Las zonas de dichos edificios o establecimientos destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) así como a los centros con dicho carácter en exclusiva, deben cumplir las condiciones correspondientes al uso **Administrativo**.

Las zonas destinadas a usos subsidiarios de la actividad sanitaria, tales como oficinas, salones de actos, cafeterías, comedores, capillas, áreas de residencia del personal o habitaciones para médicos de guardia, aulas, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

## SI 1.- PROPAGACIÓN INTERIOR.

### SI 1.1.- Compartimentación en sectores de incendio.

Con la reforma realizada no se influye en la sectorización existente.

## SI 1.2.- Locales y zonas de riesgo especial.

No existen locales de riesgo especial.

## SI 1.3.- Espacios ocultos. Paso de elementos a través de elementos de compartimentación de incendios.

Se vigilará especialmente el paso de instalaciones a través de sectores de incendio, los cuales se sellarán convenientemente para hacer perfectamente continua la sectorización.

En nuestra intervención no existen pasos de este tipo.

## SI 1.4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

La reacción al fuego de los diferentes elementos constructivos empleados se detalla en el siguiente cuadro:

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	ELEMENTO CONSTRUCTIVO	REACCIÓN PROYECTADA	REACCIÓN EXIGIDA
ZONAS OCUPABLES	PAREDES - PLADUR + VINILO	B-s2,d0	C-s2,d0
	TECHOS - CARTÓN-YESO + VINILO	B-s1,d0	
	SUELOS - PAVIMENTO VINÍLICO	B <sub>FL</sub> -s1	E <sub>FL</sub>

## SI 2.- PROPAGACIÓN EXTERIOR.

### SI 2.1.- Medianerías y fachadas

No es de aplicación.

### SI 2.2 Cubiertas

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.

### **SI 3.- EVACUACIÓN DE OCUPANTES.**

#### **SI 3.1.- Compatibilidad de los elementos de evacuación.**

No es necesaria la aplicación de este artículo en nuestro caso.

#### **SI 3.2.- Cálculo de la ocupación.**

Los cálculos de la ocupación de cada una de las zonas se realizan siguiendo las prescripciones de la tabla 2.1 en función del uso de cada una de ellas. Se han considerado también los casos de utilizaciones especiales en función de las circunstancias particulares de cada espacio. De estas dos situaciones se ha escogido la más desfavorable.

Se incluyen las densidades de ocupación empleadas en el cálculo:

<b>Áreas</b>	<b>m<sup>2</sup>/pers</b>
- Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
- Zonas de servicio ambulatorio y de diagnóstico	10
- Plantas o zonas de oficina	10
- Aseos	3
- Almacenes	40
- Oficinas	uso ocasional

Con esta reforma el número de ocupantes se reduce, por lo que no se influye negativamente en este apartado.

#### **SI 3.3.- Número de salidas y longitud de los recorridos.**

En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Para plantas o recintos con más de una salida de planta, la longitud de recorrido hasta alguna de ellas, no ha de exceder los **50 m**.

Las distancias a recorrer son prácticamente las mismas, por lo que no se influye negativamente en este apartado.

#### **SI 3.4.- Dimensionado de los medios de evacuación.**

En todos los casos se cumplen las dimensiones de los medios de evacuación establecidas.

### **SI 3.5.- Protección de las escaleras.**

No es objeto de aplicación del presente proyecto.

### **SI 3.6.- Puertas situadas en recorridos de evacuación.**

Se cumplen todas las prescripciones del artículo en el caso de las puertas incluidas en recorridos de evacuación.

### **SI 3.7.- Señalización de los medios de evacuación.**

Se ha vigilado la señalización correcta de los medios de evacuación.

### **SI 3.8.- Control del humo de Incendio**

No nos encontramos dentro de los casos indicados en los que hay que instalar un sistema de control de humo de incendio.

### **SI 3.9.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.**

No se influye negativamente en este apartado con la reforma proyectada, por lo que toda planta de salida del edificio debe disponer de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

## **SI 4.- DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIO.**

### **SI 4.1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios.**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 del DB SI.

**De forma general tiene que cumplir:**

a) Extintores portátiles: uno de eficacia 21A-113B:

Cada 15m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.  
En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DBSI.

b) Bocas de incendio en zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas.

c) Ascensor de emergencia: en las plantas cuya altura de evacuación exceda de 50m.

d) Hidrantes exteriores: si la altura de evacuación descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede de 6m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5m<sup>2</sup> y cuya superficie construida esté comprendida entre 2.000 y 10.000m<sup>2</sup>.



Al menos un hidrante hasta 10.000m<sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000m<sup>2</sup> adicionales o fracción.

e) Instalación automática de detección: Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.

En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50kW en cualquier otro uso.

En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300°C y potencia instalada mayor que 1000kVA en cada aparato o mayor que 4000kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2520 kVA respectivamente.

**Además para uso Hospitalario cumplirá las siguientes condiciones:**

a) Extintores portátiles: En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la sección 1, cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>, un extintor móvil de 25 kg de polvo de CO<sub>2</sub> por cada 2500 m<sup>2</sup> de superficie o fracción.

b) Columna seca: si la altura de evacuación excede de 15 m.

c) Bocas de incendio: En todo caso.

d) Sistema de detección y de alarma de incendio: En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales.  
Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.

e) Ascensor de emergencia: En las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya altura de evacuación es que 15 m.

f) Hidrantes exteriores: uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000m<sup>2</sup> adicionales o fracción.

**SI 4.2.- Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.
- b) 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.
- c) 594x594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado

normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

## **SI 5.- INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.**

### **SI 5.1.- Condiciones de aproximación y entorno.**

No se actúa en la reforma proyectada en el entorno del edificio existente, por lo que se cumplen las condiciones mínimas en los viales de aproximación al edificio, dado que todas las calles circundantes al mismo poseen una anchura mínima libre de 3,5 m con una altura de gálibo mínima de 4,5 m.

### **SI 5.2.- Accesibilidad por fachada.**

No se actúa en la reforma proyectada en este apartado.

Se cumplen las siguientes condiciones:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

## **SI 6.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.**

### **SI 6.1.- Elementos estructurales principales.**

Se cumplen todas las prescripciones del artículo.

LOS ARQUITECTOS:  
Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

### **3.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.**

#### **3.3.1.- ANTECEDENTES.**

##### **3.3.1.1.- Objeto del proyecto.**

El objeto del presente Documento del Proyecto es definir, establecer y justificar el cumplimiento de las EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD que debe cumplir el proyecto destinado a la REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO del área de medicina nuclear para la implantación de una máquina PEC-TAC en el Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid.

Previo a la redacción del presente documento se ha procedido a la recopilación de información y una serie de datos básicos, imprescindibles para la adopción de estas medidas de seguridad de utilización.

Se han estudiado los futuros usos que se le dará a cada dependencia y su ocupación para clasificarlos con arreglo a las norma de Seguridad de Utilización de aplicación.

Se ha recopilado la información sobre las características constructivas del edificio que se pretende reformar, materiales empleados, etc.

Se han estudiado las dotaciones del edificio y analizado las posibles situaciones de riesgo en su utilización.

Una vez recopilada esta información se ha estudiado el Documento Básico de aplicación y se justifica su cumplimiento en los apartados siguientes.

##### **3.3.1.2.- Justificación del proyecto.**

La obligación de aplicar las determinaciones del Código Técnico de la Edificación se establecen en el Art. 2 del Real Decreto 314/2006, donde se establece que *“será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia a autorización legalmente exigible”*, como es el caso de nuestro edificio.

Por ello, y en cumplimiento del Art. 6 del mencionado RD, se redacta este Documento del Proyecto el cual *“definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable”*.

Esta memoria se considera como la justificación del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación en su aspecto de Seguridad de Utilización, exigida en el Anejo I del RD 314/06.

##### **3.3.1.3.- Normativa Obligatoria.**

Las Normas y Reglamentos vigentes que afectan a la actividad objeto del proyecto de adaptación, y que se han considerado a la hora de redactarlo, puede resumirse en la siguiente relación:

\* Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE LA

EDIFICACIÓN y su documento básico DB SU-A Seguridad de utilización y Accesibilidad.

## **SUA 1.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.**

### **SUA1.1.- Resbaladicidad de los suelos.**

En base al Art. 1 de la sección SU 1 del DB SU, al tratarse de un edificio dedicado completamente al uso SANITARIO, serán exigibles las condiciones necesarias para evitar el riesgo de resbalamiento en suelos.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
<b>Zonas interiores secas</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
<b>Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup>, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.</b>	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
<b>Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup>. Duchas.</b>	3
<small><sup>(1)</sup> Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.</small>	
<small><sup>(2)</sup> En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.</small>	

→En nuestro caso en las zonas interiores secas como pasillos, vestíbulos y despachos se dispone de pavimento vinílico de clase 1.

→En nuestro caso en vestuarios se dispone de pavimento vinílico de clase 2.

→En nuestro caso en baño con ducha se dispone de pavimento vinílico de clase 3.

### **SUA1.2.- Discontinuidades en el pavimento.**

→En el proyecto no existen discontinuidades en el pavimento, teniendo especial cuidado en las zonas de cambios de pavimentos en los que debe cumplir.

a.- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

### **SUA1.3.- Desniveles.**

#### **SUA 1.3.1.- Protección de desniveles.-**

Con el fin de limitar el riesgo de caída, siempre que exista una diferencia de cota mayor de 550 mm, se colocarán barreras de protección.

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se colocarán

protecciones visuales y táctiles para facilitar la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm. y que sean susceptibles de causar caídas. La diferenciación táctil estará a una distancia de 250 mm. del borde, como mínimo.

→En el proyecto no existen desniveles.

#### **SUA 1.3.2.- Características de las Barreras de Protección.**

→No es de aplicación por no existir desniveles y por tanto no ser necesarias barreras de este tipo.

#### **SUA1.4.- Escaleras y rampas.**

En la reforma proyectada no existen escaleras ni rampas objetos de estudio para este apartado.

#### **SUA1.5.- Limpieza de los acristalamientos exteriores.**

→El proyecto de reforma contempla la sustitución de las carpinterías exteriores por unas nuevas de aluminio lacado cuyas hojas permiten que la limpieza del acristalamiento se realice fácilmente.

### **SUA 2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.**

#### **SUA2.1.- Impacto.**

##### **SUA2.1.1.- Impacto con elementos fijos.**

En la reforma proyectada se adoptarán las medidas establecidas en el DB SUA para evitar los impactos de personas con elementos fijos:

1. La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100mm en zonas de uso restringido y 2200mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000mm como mínimo.  
→Se cumple.
2. No existen elementos que sobresalgan de las fachadas, situados sobre zonas de circulación, situados a una altura inferior a 2200 mm.  
→No es de aplicación.
3. No existen elementos salientes en las paredes de las zonas de circulación que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2200 mm medida a partir del suelo.  
→Se cumple.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

→No es de aplicación.

### **SUA2.1.2.- Impacto con elementos practicables.-**

En las zonas de uso común del edificio, zonas de uso no restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de un pasillo de anchura menor de 2,50 m, se dispondrán de tal forma que el barrido de las hojas no invada el pasillo.

→No es de aplicación.

### **SUA2.1.3.- Impacto con elementos frágiles.-**

1 Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

2 Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;

→En proyecto se prevé la utilización de vidrio con lámina butiral para puertas.

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

→En proyecto se prevé la utilización de vidrio de seguridad para paños acristalados.

3 Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

→No es de aplicación.

### **SUA2.1.4.- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.-**

Con el fin de evitar el impacto contra las puertas de vidrio y paramentos acristalados se dispondrá de señalización adecuada a una altura superior de 1,6m. y a una altura inferior de 0,9m mediante vinilos decorativos a determinar por la DF, cuyo diseño cumplirá lo establecido en la presente normativa.

## **SUA2.2.- Atrapamiento.**

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por las puertas correderas, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo.



## **SUA 3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.**

### **SUA3.1 Aprisionamiento**

1 Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2 En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles. (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

4 Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

## **SUA 4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UNA ILUMINACIÓN INADECUADA.**

### **SUA4.1 Alumbrado normal.**

1 En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2 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.

→No es de aplicación.

### **SUA4.2. Alumbrado de emergencia.**

#### **SUA4.2.1.- Dotación.**

En el edificio proyectado, existen las siguientes zonas incluidas en la relación de zonas o elementos del Art. 2.1 en los que es exigible el Alumbrado de Emergencia:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas



generales del edificio;

- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) Las señales de seguridad;
- h) Los itinerarios accesibles.

#### SUA4.2.2.- Posición y características de las luminarias.-

En el proyecto redactado, las luminarias cumplen los requisitos exigidos por el DB SUA para proporcionar una iluminación adecuada:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

→En los aseos no es necesaria la colocación de luminarias de emergencia, no está recogido en ninguno de los supuestos anteriores, ya que son espacios pequeños y con salida directa al recorrido de evacuación. No es necesario iluminar de manera especial este pequeño recorrido.

#### SUA4.2.3.- Características de la instalación.-

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
  - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
  - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los

cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

#### **SUA4.2.4.- Iluminación de las señales de seguridad.-**

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplirán con los requisitos exigidos en el DB SU:

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

### **SUA 5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**

#### **SUA5.1.- Ámbito de Aplicación.**

En la reforma proyectada no esta prevista la ocupación por mas de 3.000 espectadores de pie, por lo que en base al Art. 1 de la Sección SUA 5 del Documento Básico, NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION

### **SUA 6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**

#### **SUA6.1.- Piscinas.**

En la reforma proyectada no se ha incluido la construcción de una piscina, por lo que NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION.

#### **SUA6.2.- Pozos y depósitos.**

En la reforma proyectada no se ha incluido la construcción de pozos y depósitos, por lo que NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION.

## **SUA 7.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.**

### **SUA7.1.- Ámbito de aplicación.**

En la reforma proyectada, NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION.

## **SUA 8.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.**

Se trata de la reforma parcial del interior del edificio, sin modificar sustancialmente la envolvente de éste, por lo que NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION.

## **SUA 9.- ACCESIBILIDAD.**

### **SUA9.1. Condiciones de Accesibilidad**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

#### **SUA9.1.1 Condiciones funcionales**

##### **1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio**

La parcela dispone al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, etc.

##### **1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio**

La reforma proyectada no influye negativamente en este apartado, por lo que el edificio seguirá cumpliendo la normativa de accesibilidad.

##### **1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio**

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

## **SUA9.1.2 Dotación de elementos accesibles**

### **1.2.1 Viviendas accesibles**

1 Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable. → NO SERÁ DE APLICACIÓN.

### **1.2.2 Alojamientos accesibles**

En la reforma no se dispone de alojamientos por lo que NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION

### **1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles**

En la reforma no se dispone de aparcamientos propios por lo que NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION.

### **1.2.4 Plazas reservadas**

En la reforma no se dispone de salón de actos propio, ni sala de espera, por lo que NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION.

### **1.2.5 Piscinas**

En la reforma no se dispone de piscina propios por lo que NO SERA DE APLICACIÓN ESTA SECCION.

### **1.2.6 Servicios higiénicos accesibles**

En cada ala de cada planta objeto de la reforma se dispone de un aseo adaptado para personas PMR por lo que se cumple la normativa que especifica uno de cada diez.

### **1.2.7 Mobiliario fijo**

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá un punto de atención accesible.

### **1.2.8 Mecanismos**

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

## SUA9.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

### SUA9.2.1 Dotación

1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

**Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización<sup>1</sup>**

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial</i> <i>Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
<i>Servicios higiénicos de uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

1. La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

### SUA9.2.2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado

4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

### 3.4.- SALUBRIDAD.

#### HS1.- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Este proyecto se realiza sobre un edificio con la cimentación ya realizada y consolidada.

<b>HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas</b>	Zona pluviométrica de promedios	<b>IV (01)</b>					
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno						
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m	(02)		
	Zona eólica	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	(03)		
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0	<input checked="" type="checkbox"/> E1	(04)			
	Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3	(05)		
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	(06)
	Revestimiento exterior	<input type="checkbox"/> si		<input checked="" type="checkbox"/> no			
	Condiciones de las soluciones constructivas	<b>C1+J1+N1 (07)</b>					

(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(04) E0 para terreno tipo I, II, III  
E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE

- Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.
- Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.
- Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.
- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
- Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE

(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad

<b>HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 1</b>	<b>Grado de impermeabilidad</b>				
	<b>Tipo de cubierta</b>				
	<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada			
	<input type="checkbox"/> convencional	<input type="checkbox"/> invertida			
	<b>Uso</b>				
	<input type="checkbox"/> Transitante	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva	<input type="checkbox"/> vehículos
	<input checked="" type="checkbox"/> No transitante				
	<input type="checkbox"/> Ajardinada				
	<b>Condición higrotérmica</b>				
	<input type="checkbox"/> Ventilada				
<input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar					
<b>Barrera contra el paso del vapor de agua</b>					
<input type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ( 01)					
<b>Sistema de formación de pendiente</b>					
<input type="checkbox"/> hormigón en masa					
<input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento					
<input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero celular					
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)					
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida					
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)					
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón					



- ☐ arcilla expandida en seco
- ☐ placas aislantes
- ☐ elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos
- ☐ chapa grecada
- ☐ elemento estructural (forjado, losa de hormigón)

**Pendiente**

1.5% (02)

**Aislante térmico (03)**

Material **Lana de roca**

espesor **6 cm**

**Capa de impermeabilización (04)**

- ☐ Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados
- ☐ Lámina de oxiasfalto
- ☒ Lámina de betún modificado
- ☐ Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)
- ☐ Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)
- ☐ Impermeabilización con poliolefinas
- ☐ Impermeabilización con un sistema de placas

Polímero sintético

**Sistema de impermeabilización**

☒ adherido ☐ semiadherido ☐ no adherido ☐ fijación mecánica

**Cámara de aire ventilada**

Área efectiva total de aberturas de ventilación:  $S_s = \frac{S_s}{A_c} = \frac{S_s}{A_c} > 3$

Superficie total de la cubierta:

**Capa separadora**

- ☐ Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles
  - ☐ Bajo el aislante térmico
  - ☐ Bajo la capa de impermeabilización
- ☐ Para evitar la adherencia entre:
  - ☐ La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos
  - ☐ La capa de protección y la capa de impermeabilización
  - ☐ La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización
- ☒ Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.

**Capa de protección**

- ☒ Impermeabilización con lámina autoprottegida
- ☐ Capa de grava suelta (05), (06), (07)
- ☐ Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)
- ☐ Solado fijo (07)
  - ☐ Baldosas recibidas con mortero
  - ☐ Adoquín sobre lecho de arena
  - ☐ Mortero filtrante
  - ☐ Capa de mortero
  - ☐ Hormigón
  - ☐ Otro:
  - ☐ Piedra natural recibida con mortero
  - ☐ Aglomerado asfáltico

☐ Solado flotante (07)

- ☐ Piezas apoyadas sobre soportes (06)
- ☐ Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado
- ☐ Otro:

☐ Capa de rodadura (07)

- ☐ Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización
- ☐ Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)
- ☐ Capa de hormigón (06)
- ☐ Adoquinado
- ☐ Otro:

☐ Tierra Vegetal (06), (07), (08)

**Tejado**

- ☐ Teja
- ☐ Pizarra
- ☐ Zinc
- ☐ Cobre
- ☐ Placa de fibrocemento
- ☐ Perfiles sintéticos
- ☐ Aleaciones ligeras
- ☐ Otro:

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE
- (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.

- (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

## HS2.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

El proyecto de reforma se ubica en un área de uso hospitalario, por lo que este apartado aplicable sólo a uso vivienda, no es de necesaria justificación.

## HS3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

El proyecto de reforma se ubica en un área de uso hospitalario, por lo que las tablas de este apartado aplicables a los usos vivienda, trasteros, almacén de residuos, aparcamientos y garajes no es de aplicación.

## HS4.- SUMINISTRO DE AGUA

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación.

### 1. Condiciones mínimas de suministro

#### 1.1. Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

**Tabla 1.1** Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Fregadero	0,20	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con fluxor	1,25	-
Pileta	0,20	0,10

#### 1.2. Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:  
- 100 KPa para grifos comunes.

#### 1.3. Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

## **2. Diseño de la instalación.**

### **2.1. Esquema general de la instalación de agua fría.**

El suministro de Agua Sanitaria a los Servicios, quedará garantizado mediante el conexonado a los montantes y que alimentan a las superficies de actuación. La distribución del agua sanitaria será horizontal y por el falso techo, instalándose las bajantes a los diferentes aparatos sanitarios, por dentro de las mamparas y/o rozas en tabiquería.

Las tuberías de agua caliente, agua fría, fluxores y retorno, se realizarán en cobre. Se incorpora a la red de agua fría calorifugado de 9 mm de espesor y a la red de agua caliente calorifugado de 20 mm de espesor.

Todos los aparatos que lo permita, llevarán sus propias llaves de corte y regulación y enlazarán a las tomas por medio de ramales de tubo de cobre cromado o latiguillos flexibles.

Estarán dotados de sus correspondientes juntas de goma, para asegurar una perfecta estanqueidad.

### **2.2. Esquema. Instalación interior particular.**

La instalación se realizará mediante la conexión de una nueva tubería a la red del edificio.

La instalación interior estará formada por ramales que parten de los patinillos existentes en la planta, los aparatos serán alimentados por el patinillo mas cercano

## **3. Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados.** (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

### **3.1. Reserva de espacio para el contador general**

En este proyecto de reforma no se modifica la ubicación del contador general ni sus dimensiones.

### **3.2. Dimensionado de las redes de distribución**

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

### 3.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

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

**Tabla 3.2** Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Lavabo, bidé	1/2	-	12	20
<input type="checkbox"/>	Ducha	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Bañera <1,40 m	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Bañera >1,40 m	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Inodoro con cisterna	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	-	25-40	50
<input type="checkbox"/>	Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Fregadero doméstico	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	-
<input type="checkbox"/>	Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/>	Vertedero	3/4	-	20	-

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

**Tabla 3.3** Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado			Diámetro nominal del tubo de alimentación			
			Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
			NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		3/4	-	20	25
<input type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)		3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/>	Distribuidor principal		1	-	25	-
	Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	1/2	-	12	-
		<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	3/4	-	20	-

<input type="checkbox"/>	250 - 500 kW	1	-	25	-
<input type="checkbox"/>	> 500 kW	1 ¼	-	32	-

### 3.4 Dimensionado de las redes de ACS

#### 3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

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

#### 3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

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

**Tabla 3.4** Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

#### 3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico.

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

#### 3.4.4 Cálculo de dilatadores.

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

### **3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación**

#### **3.5.1 Dimensionado de los contadores**

En este proyecto de reforma no se modifica la ubicación del contador general ni sus dimensiones.

#### **3.5.2 Cálculo del grupo de presión**

En este proyecto de reforma no se modifica el grupo de presión ni sus dimensiones.

#### **3.5.3 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua**

En este proyecto de reforma no se modifican los sistemas y equipos, ni sus dimensiones.

### **3.6 Justificación contra la legionella.**

#### **3.6.1 Generalidades**

Los criterios básicos aplicables a la red de agua fría y caliente sanitaria para la prevención y control de la legionelosis están basados en el Real Decreto 865/2003 de 4 de julio el cual establece los criterios higiénico-sanitarios a cumplir.

#### **3.6.2 Mantenimiento de instalaciones interiores de agua fría y caliente sanitaria y para consumo humano.**

Se detallan los aspectos mínimos que debe de recoger la revisión y la limpieza y desinfección de las instalaciones interiores de agua caliente sanitaria y de agua fría de consumo humano.

Todas las operaciones que se describen a continuación serán realizadas por personal suficientemente cualificado, con todas las medidas de seguridad necesarias y avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

### **3.6.2.1.- Revisión.**

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza. La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará una vez al año, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos. Cuando se detecte presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos, se procederá a su limpieza.

El agua de la instalación interior de consumo humano deberá cumplir en todo momento con los parámetros y criterios establecidos en la legislación de aguas de consumo humano.

#### **a) Agua caliente sanitaria:**

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores, y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación. Mensualmente se realizará la purga de válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores. Asimismo, semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales donde la temperatura no será inferior a 60 °C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50°C. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación. Como mínimo anualmente se realizará una determinación de Legionella en muestras de puntos representativos de la instalación. En caso necesario se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la calidad del agua de la misma.

#### **b) Agua fría de consumo humano:**

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.



La temperatura se comprobará mensualmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20°C.

Cuando el agua fría de consumo humano proceda de un depósito, se comprobarán los niveles de cloro residual, libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, y si no alcanzan los niveles mínimos (0,2 mg/l) se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20% del volumen del depósito.

### **3.6.2.2.- Limpieza y desinfección.**

Una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva.

Las instalaciones de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria. Para la realización de la limpieza y la desinfección se utilizarán sistemas de tratamiento y productos aptos para el agua de consumo humano.

#### **a) Agua caliente sanitaria:**

**1.a.-** En el caso de la desinfección química con cloro, el procedimiento a seguir será el siguiente:

1º. Clorar el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual-libre, a una temperatura no superior a 30°C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 362 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.

2º. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.

3º. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.

4º. Volver a llenar con agua y restablecer las condiciones de uso normales. Si es necesaria la recloración, ésta se realizará por medio de dosificadores automáticos.

**2.a.-** En el caso de la desinfección térmica, el procedimiento a seguir será el siguiente:

1º. Vaciar el sistema y, si fuera necesario, limpiar a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.

2º. Llenar el depósito acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70°C y mantener al menos 2 horas. Posteriormente abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial. Confirmar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60°C.

3º Vaciar el depósito acumulador y volver a llenarlo para su funcionamiento habitual.

#### **b) Agua fría de consumo humano:**

El procedimiento para la desinfección química con cloro de los depósitos será el descrito para el sistema de agua caliente sanitaria. Finalmente, se procederá a la normalización de las condiciones de calidad del agua, llenando nuevamente la instalación, y si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá para su funcionamiento habitual (0,2-1 mg/l de cloro residual libre). Si es necesaria la reclusión, ésta se hará por medio de dosificadores automáticos.

#### **c) Elementos desmontables:**

Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se sumergirán en una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante.

Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

#### **3.6.2.3.- Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis.**

**a)** En caso de brote de legionelosis, se realizará una desinfección de choque de toda la red, incluyendo el sistema de distribución de agua caliente sanitaria, siguiendo el siguiente procedimiento, en el caso de una desinfección con cloro:

1º. Clorar con 15 mg/l de cloro residual libre, manteniendo el agua por debajo de 30°C y a un pH de 7-8 y mantener durante 4 horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 ó 30 mg/l de cloro residual libre, durante 3 ó 2 horas, respectivamente).

2º. Neutralizar, vaciar, limpiar a fondo los depósitos, reparar las partes dañadas, aclarar y llenar con agua limpia.

3º. Reclorar con 4-5 mg/l de cloro residual libre y mantener durante 12 horas. Esta cloración debería hacerse secuencialmente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red. Abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial, comprobar en los puntos terminales de la red 1-2 mg/l.

La limpieza y desinfección de todas las partes desmontables y difíciles de desmontar se realizará como se establece en el apartado 3.6.2.2.c) de este documento. Es necesario renovar todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.

**b) El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el siguiente:**

1º. Vaciar el sistema, y si fuera necesario limpiar a fondo las paredes de los depósitos limpiar acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.

2º. Elevar la temperatura del agua caliente a 70°C o más en el acumulador durante al menos 4 horas. Posteriormente, abrir por sectores todos los grifos y duchas durante diez minutos de forma secuencial. Comprobar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcancen 60°C.

Independientemente del procedimiento de desinfección seguido, se debe proceder al tratamiento continuado del agua durante tres meses de forma que, en los puntos terminales de la red, se detecte de 1-2 mg/l de cloro residual libre para el agua fría y que la temperatura de servicio en dichos puntos para el agua caliente sanitaria se sitúe entre 55 y 60°C. Estas actividades quedarán reflejadas en el registro de mantenimiento. Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

## HS5.- EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

### 1. Descripción General:

#### 1.1. Objeto:

Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.

#### 1.2. Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.  
☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).  
☐ Unitario / Mixto<sup>1</sup>.  
☐ Separativo<sup>2</sup>.

### 2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

#### 32. Características de la Red de Evacuación del Edificio:

Explicar el sistema.

- ☐ Separativa total.  
☒ Separativa hasta salida edificio.  
☐ Red enterrada.  
☒ Red colgada.  
☐ Otros aspectos de interés:

#### 33. Partes específicas de la red de evacuación:

(Descripción de cada parte fundamental)

##### Desagües y derivaciones

Material:

PVC

Sifón individual:

LAVABOS Y DUCHAS

Bote sifónico:

##### Bajantes

Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones

Material:

PVC

Situación:

CUARTOS HÚMEDOS

##### Colectores

Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado

Materiales:

PVC

Situación:

RED COLGADA

**Tabla 1:** Características de los materiales

- <sup>1</sup>. Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.  
-. Pluviales ventiladas  
-. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.  
-. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.  
-. Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.
- <sup>2</sup>. Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.  
-. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

• **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".

• **Plásticos :**

- UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
- UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
- UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

**34. Características  
Generales:**

**Registros:** Accesibilidad para reparación y limpieza

<input type="checkbox"/>	<b>en cubiertas:</b>	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>en bajantes:</b>	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:

	En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
		En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/> en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
		Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input type="checkbox"/> en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/> en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.
<b>Ventilación</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
<input type="checkbox"/> Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.	
<input type="checkbox"/> Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
	En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
	Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
<input type="checkbox"/> Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo	

### 3. Dimensionado

#### 3.1 Desagües y derivaciones

##### 3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

#### A. Derivaciones individuales

- 1 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal.

3

**Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0,5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

- 4 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 5 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 6 Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:



**Tabla 3.2** UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

### B. Botes sifónicos o sifones individuales.

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

### C. Ramales colectores

3. Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.
4. Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

### 3.1.2 Sifón individual.

En este proyecto de reforma se instalará lavabos con sifón individual, en el caso de que el núcleo húmedo cuenta también con una ducha, también contará con sifón individual.

## 3.2. Bajantes

### 3.2.1. Bajantes de aguas residuales

En esta reforma, se opta por la utilización de los bajantes presentes en el edificio, a los que se conectarán las nuevas derivaciones individuales.

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

**Tabla 3.4** Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
  - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a  $45^\circ$ , no se requiere ningún cambio de sección.
  - b) Si la desviación forma un ángulo de más de  $45^\circ$ , se procederá de la manera siguiente:
    - 1) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
    - 2) el tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;

3) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

### 3.3. Colectores

#### 3.3.1. Colectores horizontales de aguas residuales.

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

**Tabla 3.5** Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

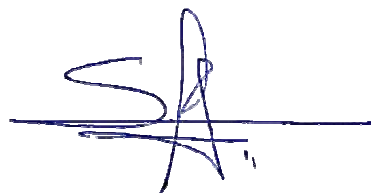
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

### **3.5.- HR. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.**

#### **3.5.1.- MEMORIA.**

A los efectos de cumplimiento de la citada Norma, la edificación queda caracterizada por el aislamiento acústico de todos y cada uno de los elementos verticales y horizontales que conforman los distintos espacios habitables, en base a las siguientes exigencias.

##### 1. Condiciones exigibles a los elementos constructivos.

###### a) Particiones interiores:

El aislamiento mínimo a ruido aéreo R, exigible a estas particiones será:

Para separaciones entre áreas del mismo uso ..... 33 dBA

Para separaciones entre áreas de diferente uso ..... 45 dBA

###### b) Paredes separadas entre propiedades distintas (medianeras, tabiques entre viviendas, etc.):

Se fija el aislamiento mínimo a ruido aéreo R en ..... 45 dBA.

###### c) Paredes separadoras de zonas comunes interiores:

El aislamiento mínimo a ruido aéreo R exigido es de ..... 45 dBA.

###### d) Fachadas:

El aislamiento acústico global mínimo a ruido aéreo aG se fija en ..... 30 dBA.

El aislamiento mínimo a ruido aéreo R, exigible a la parte ciega es de ..... 45 dBA.

###### e) Elementos horizontales de separación:

El aislante mínimo R exigido es de ..... 45 dBA.

El nivel de ruido de impacto normalizado LN en el espacio subyacente no será superior a 80 dBA, con la excepción de que estos espacios serán exteriores (porches), cámaras, garajes, almacenes o salas de máquinas.

###### f) Cubiertas:

El aislamiento mínimo a ruido aéreo R exigible es de ..... 45 dBA.

En azoteas transitables, el nivel de ruido de impacto normalizado LN en el espacio subyacente no será superior a 80 dBA.

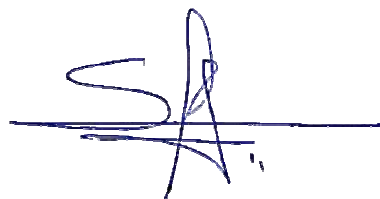
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

### 3.5.2.- FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA.

#### K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

<b>Tabiquería.</b> (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo		Características de proyecto exigidas		
PANELES DE CARTÓN YESO CON AISLAMIENTO INTERIOR		m (kg/m²)=	1-3	≥
		R <sub>A</sub> (dBA)=	45.5	≥ 30

Elementos de separación verticales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.4)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;</li> <li>b) un <i>recinto</i> protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i>.</li> </ul> Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)				
Solución de elementos de separación verticales entre:..... PASILLO Y SALAS .....				
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas		
Elemento de separación vertical	Elemento base	PERFILERIA DE ACERO	m (kg/m²)=	≥
			R <sub>A</sub> (dBA)=	≥
	Trasdosado por ambos lados	PANEL DE CARTÓN-YESO	ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	45.5 ≥ 45
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	HOJA MDF	R <sub>A</sub> (dBA)=	35 ≥ 30
	Cerramiento	PANELES CARTON-YESO CON AISLANTE	R <sub>A</sub> (dBA)=	54.5 ≥ 50
Condiciones de las <i>fachadas</i> a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo	Características de proyecto exigidas		
			m (kg/m²)=	≥
			R <sub>A</sub> (dBA)=	≥

Elementos de separación horizontales entre <i>recintos</i> (apartado 3.1.2.3.5)				
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio;</li> <li>b) un <i>recinto</i> protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i>.</li> </ul> Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)				
Solución de elementos de separación horizontales entre:.....				
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas		
Elemento de separación horizontal	Forjado		m (kg/m²)=	≥
			R <sub>A</sub> (dBA)=	≥
	Suelo flotante		ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	≥
			ΔL <sub>w</sub> (dB)=	≥
	Techo suspendido		ΔR <sub>A</sub> (dBA)=	≥

<b>Medianerías.</b> (apartado 3.1.2.4)			
Tipo	Características de proyecto exigidas		
No existen	$R_A$ (dBA)=	≥	45

<b>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</b> (apartado 3.1.2.5)					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....FACHADA.....					
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas	
Parte ciega	TOTAL. DOS HOJAS	=S <sub>c</sub>		$R_{A,tr}$ (dBA) =	48 ≥ 45
Huecos		=S <sub>h</sub>		$R_{A,tr}$ (dBA) =	≥

<sup>(1)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

<b>Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior</b> (apartado 3.1.2.5)					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....CUBIERTA.....					
Elementos constructivos	Tipo	Área <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> )	% Huecos	Características de proyecto exigidas	
Parte ciega	TOTAL	=S <sub>c</sub>		$R_{A,tr}$ (dBA) =	50 ≥ 45
Huecos		=S <sub>h</sub>		$R_{A,tr}$ (dBA) =	≥

<sup>(1)</sup> Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.



#### K.4 Fichas justificativas de la opción simplificada del tiempo de reverberación

La tabla siguiente recoge la ficha justificativa del cumplimiento de los valores límite de *tiempo de reverberación* mediante el método simplificado.

Tratamientos absorbentes uniformes del techo:			
Tipo de recinto		h Altura libre, (m)	$S_t$ Área del techo. (m <sup>2</sup> )
		$\alpha_{m,t}$ Coeficiente de absorción acústica medio	
Aulas (hasta 250 m <sup>3</sup> )	Sin butacas tapizadas		$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,23 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) = \boxed{\phantom{000}}$
	Con butacas tapizadas		$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,32 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) - 0,26 = \boxed{\phantom{000}}$
Restaurantes y comedores		-	$\alpha_{m,t} = h \cdot \left( 0,18 - \frac{0,12}{\sqrt{S_t}} \right) = \boxed{\phantom{000}}$

Tratamientos absorbentes adicionales al del techo:						
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	$\alpha_m$ Coeficiente de absorción acústica medio		Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	$\alpha_m$
$\sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i = \alpha_{m,t} \cdot S_t =$						

En el proyecto en cuestión no existen tales zonas, solo se ha comprobado que los materiales de acabados suministrados cumplen los niveles aceptables de absorción del ruido.

LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

### 3.6.- AHORRO DE ENERGÍA.

#### HE 0.- LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

##### 0.1 Ámbito de aplicación

1 Esta Sección es de aplicación en:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes:

- ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;

- reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios históricos 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 m<sup>2</sup> ;

e) las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente;

f) cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

##### 0.2 Caracterización y cuantificación de la exigencia

1 Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico.

2 En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia.

3 En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la **tabla 2.3**. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.

**Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica**

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

<sup>(1)</sup> Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

<sup>(2)</sup> Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

<sup>(3)</sup> La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

En el proyecto en cuestiones de envolvente térmica, se interviene en dos cerramientos de exterior, una pequeña cubierta y en las ventanas, las cuales se sustituyen por unas nuevas que **mejoran considerablemente las condiciones iniciales**.

Todos estos elementos que modifican la envolvente térmica deben cumplir con dicha tabla 2.3.

En proyecto se prevén ventanas con RPT, en aluminio lacado en gris claro, cristal 4/15/4+4, con tapajuntas de 40 mm. en todo el perímetro.

ACRISTALAMIENTOS - VIDRIOS										
Composición	Vidrios normales			vidrio normal + vidrio de baja emisividad						
	Transmitancia térmica (U <sub>H,v</sub> en W / m²K)		Factor solar (g <sub>L</sub> )	0,1 < ε < 0,2		0,03 < ε < 0,1		ε < 0,03		Factor solar (g <sub>L</sub> )
	en posición horizontal	en posición vertical		Transmitancia térmica (U <sub>H,v</sub> en W / m²K)		Transmitancia térmica (U <sub>H,v</sub> en W / m²K)		Transmitancia térmica (U <sub>H,v</sub> en W / m²K)		
				en posición horizontal	en posición vertical	en posición horizontal	en posición vertical	en posición horizontal	en posición vertical	
4-12-4	3,40	2,80	0,750	2,60	2,00	2,40	1,80	2,20	1,60	0,700
4-12-6	3,40	2,80	0,750	2,60	2,00	2,40	1,80	2,20	1,60	0,700
4-12-33.1	3,40	2,80	0,750	2,60	2,00	2,40	1,80	2,20	1,60	0,700
4-12-44.1a	3,30	2,80	0,750	2,60	2,00	2,40	1,80	2,20	1,60	0,700
4-12-55.1a	3,30	2,80	0,750	2,60	2,00	2,40	1,80	2,20	1,60	0,700
4-12-66.1a	3,30	2,80	0,750	2,50	2,00	2,40	1,80	2,20	1,60	0,700
4-15-4	3,40	2,70	0,750	2,60	1,80	2,40	1,60	2,20	1,40	0,700
4-15-6	3,40	2,70	0,750	2,60	1,80	2,40	1,60	2,20	1,40	0,700
4-15-33.1	3,30	2,70	0,750	2,50	1,80	2,30	1,60	2,20	1,40	0,700
4-15-44.1a	3,30	2,70	0,750	2,50	1,80	2,30	1,60	2,20	1,40	0,700
4-15-55.1a	3,30	2,70	0,750	2,50	1,80	2,30	1,60	2,20	1,40	0,700
4-15-66.1a	3,30	2,70	0,750	2,50	1,80	2,30	1,60	2,10	1,40	0,700

MARCOS			
Tipo		Transmitancia térmica (U <sub>H,m</sub> en W / m <sup>2</sup> K)	
		en posición horizontal	en posición vertical
De PVC	Con dos cámaras	2,40	2,20
	Con tres cámaras	1,90	1,80
De Madera	Madera de densidad media alta	2,40	2,20
	Madera de densidad media baja	2,10	2,00
	Normal sin rotura de puente térmico	7,20	5,70
Metálicos	Con rotura de puente térmico entre 4 y 12 mm	4,50	4,00
	Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm	3,50	3,20

Por lo tanto se cumplen las exigencias de la tabla 2.3 de la presente normativa.

## **HE 1.- LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.**

### **1.1 Ámbito de aplicación**

Nos encontramos ante un proyecto de reforma de un ala de una planta de un edificio sanitario, de 82,30 m<sup>2</sup> útiles.

### **1.2 Limitación de la demanda energética del edificio**

1 Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico. **→NO ES NUESTRO CASO**

El objetivo de este párrafo es la inclusión en el ámbito de afección de este documento de los elementos de la envolvente térmica sobre los que no se actúa de forma directa pero sin embargo se ven afectados en su participación en el comportamiento energético del edificio. Esta situación se podría producir en el caso de elementos que con anterioridad a la intervención no formaban parte de la envolvente térmica, como podría ser el caso de algunas particiones interiores, y que pasan a formar parte de la envolvente térmica y cambian sus condiciones exteriores, o de elementos de la envolvente adyacentes a espacios que cambian su uso previsto con impacto en su perfil de uso, viéndose por tanto afectadas las condiciones interiores.

2 En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia. **→NO ES NUESTRO CASO**

La exigencia de limitación de la demanda energética que resulta aplicable en el caso de las obras de reforma tiene en cuenta el alcance de la intervención, de modo que se distinguen dos casos: cuando en la intervención se renueva más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica del edificio (que es el que está Documento Básico HE Ahorro de energía con comentarios 20 especificado en el párrafo 2 anterior), y el resto de obras de reforma en las que no se supera el porcentaje citado (que es el caso recogido en el párrafo 3 siguiente).

A efectos del cálculo del porcentaje de la superficie total de la envolvente térmica del edificio afectada por la reforma, se ha de tener en cuenta lo indicado en el apartado 5.2.1 de esta sección, según el cual está compuesta por todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

Lo que establece esta exigencia es que la demanda energética conjunta del edificio reformado no supere la demanda energética conjunta del edificio de referencia (edificio que se define en el apéndice D de esta sección y cuya construcción es similar al edificio de la opción simplificada que se recogía en el CTE 2006). Es decir, no hay una exigencia explícita para los elementos considerados individualmente (por ejemplo, no hay fijadas unas transmitancias térmicas máximas para cada elemento), pero sí una exigencia implícita para ellos al estar limitada la demanda energética del edificio en su conjunto. Ello puede permitir una mayor libertad al proyectista en cuanto a las soluciones a disponer, pero a la vez puede obligar a adoptar soluciones con transmitancias menores a las del edificio de referencia si no se opera sobre todos los elementos. Asimismo, en algunos casos el cumplimiento de esta exigencia puede implicar intervenir en elementos inicialmente no previstos, en la línea de que se lleven a cabo intervenciones globales y profundas en los edificios.

Cabe mencionar que en la Introducción del DB HE, apartado IV "Criterios de aplicación en edificios existentes" se incluye el denominado "criterio de flexibilidad". En caso de aplicar dicho criterio, en el proyecto debe justificarse el motivo de su aplicación y en la documentación final de la obra debe quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y los condicionantes de uso y mantenimiento, si existen. Conviene indicar, asimismo que, según se establece en la parte I del CTE (modificación introducida mediante la disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas), queda bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, la aplicación de aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva al Código Técnico de la Edificación.

3 En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la

envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.

Esta redacción de la exigencia hace posible, por ejemplo, superar el límite de transmitancia establecido en la tabla 2.3 para un elemento aislado a cambio de compensar su impacto en términos de demanda energética conjunta mediante una actuación más profunda en otro u otros elementos aislados que sean objeto de reforma. Una aplicación de este caso podría ser la incorporación de huecos con altas prestaciones para limitar la necesidad de mejorar las prestaciones energéticas en la zona opaca de una fachada que es objeto de reforma, lo que podría ser conveniente, por ejemplo, en el caso de edificios con fachadas de muros de carga de gran espesor, con interés arquitectónico, etc.

La comprobación de que dicha compensación es válida a efectos de cumplimiento de la exigencia está ligada a que el edificio reformado sea equivalente a efectos energéticos al correspondiente a haber aplicado la tabla 2.3 a los elementos afectados, lo que se verifica mediante la comprobación de que la demanda energética conjunta del edificio así reformado resulta igual o inferior a la demanda energética conjunta obtenida aplicando los valores de la tabla 2.3 a los elementos afectados.

**Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica**

Parámetro	Zona climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno <sup>(1)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m <sup>2</sup> ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos <sup>(2)</sup> [W/m <sup>2</sup> ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos <sup>(3)</sup> [m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup> ]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

<sup>(1)</sup> Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro de suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50m.

<sup>(2)</sup> Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

<sup>(3)</sup> La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa.

En el presente proyecto no se modifica ni el uso característico del edificio ni su perfil de uso, como vimos en el apartado anterior la sustitución de las ventanas cumple las características de transmitancia térmica y cumple la permeabilidad de aire, por cuanto las nuevas ventanas suponen una mejora de la envolvente térmica del área de actuación, sin modificar, como decimos las condiciones de cargas internas, ni de demanda energética, entendemos que cumple el presente apartado HE1.

Y tanto los cerramientos como la cubierta cumplirán dicho apartado.

En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los elementos que afecten a la envolvente térmica.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

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



## **HE 2.- 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 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

### **ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DEL R.I.T.E.**

#### **1. EXIGENCIAS TÉCNICAS**

##### **1.1. Exigencia de bienestar e higiene**

- 1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1
- 1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2
- 1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3
- 1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

##### **1.2. Exigencia de eficiencia energética**

- 1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1
- 1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2
- 1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3
- 1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5
- 1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6
- 1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7
- 1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

##### **1.3. Exigencia de seguridad**

- 1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.
- 1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.
- 1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.
- 1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

## HE 3.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

### 3.1 Ámbito de aplicación

Nos encontramos ante un proyecto de reforma de un ala de una planta de un edificio sanitario, de 82,30 m<sup>2</sup> aproximadamente.

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

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
- c) otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;
- d) cambios de uso característico del edificio;
- e) cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>
- d) interiores de viviendas.
- e) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar de protección histórico-artística.

3 En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

4 Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

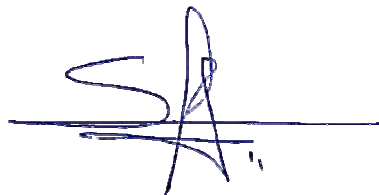
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025



## **4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.**

### **4.1.- COMPENDIO DE NORMATIVA TÉCNICA EN PROMOCIÓN DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS. COMUNIDAD DE MADRID.**

**A continuación, se incluyen las fichas correspondientes.**

LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## FICHA GENERAL DE COMPROBACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

**Proyecto:**.....

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. **(L 8/1993)**
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. **(D 13/2007)**
- Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, sobre Reserva y Situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a Minusválidos. **(RD 355/1980)**
- Orden de 3 de marzo de 1980 sobre características de los Accesos, Aparatos Elevadores y Condiciones Interiores de las Viviendas para Minusválidos, Projectadas en Inmuebles de Protección Oficial. **(O 1980)**
- RD 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. **(RD 556/1989)**
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. **(CTE 2006)**

**Marcar en función de la actuación a realizar las casillas correspondientes para determinar las fichas justificativas que se precisan adjuntar para dar cumplimiento normativo a lo relativo a accesibilidad:**

<b>a) ESPACIO URBANO de uso público</b> (incluye parques, jardines y espacios libres)	
- <b>Obra de reforma que afecta a un área consolidada, restringida o histórica-artística</b>	<input type="checkbox"/> ESP-URB-HIST
- <b>Obra nueva o de reforma que afecta a áreas no reflejadas en El apartado anterior</b>	<input type="checkbox"/> ESP-URB
Independientemente del tipo de obra y el área en donde se actúa:	
- Se han previsto <b>aparcamientos</b>	<input type="checkbox"/> APARC
- Se han previsto <b>aseos o baños públicos</b>	<input type="checkbox"/> ASEOS
- Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la <b>vía pública</b>	<input type="checkbox"/> OCUP VIA

<b>b) ESPACIO No URBANO de uso público</b> (áreas naturales, parques regionales, áreas con dotaciones singulares o de equipamientos de naturaleza, paisaje)	
	<input type="checkbox"/> ESP-NoURB
- Se han previsto <b>aparcamientos</b>	<input type="checkbox"/> APARC
- Se han previsto <b>aseos o baños públicos</b>	<input type="checkbox"/> ASEOS

## c) EDIFICIO de Uso PÚBLICO

- |                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| - Obra nueva, de ampliación $\geq 10\%$ de su superficie construida, obra de reforma <sup>1</sup> o de cambio de uso                                                                                                                | <input type="checkbox"/> EDIF-PUB   |
| - Locales de espectáculos, aulas u otros análogos                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> LOC-ESPECT |
| - Destinado a uso residencial (instalaciones hoteleras, centros sanitarios y asistenciales, centros de enseñanza, centros religiosos, centros de trabajo, etc...) con un número de habitaciones o unidades de alojamiento $\geq 20$ | <input type="checkbox"/> UAA        |

Independientemente del tipo de obra y el área en donde se actúa:

- |                                                                                                   |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| - Se han previsto <b>aparcamientos</b>                                                            | <input type="checkbox"/> APARC    |
| - Se han previsto <b>aseos o baños</b> públicos                                                   | <input type="checkbox"/> ASEOS    |
| - Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la <b>vía pública</b> | <input type="checkbox"/> OCUP VIA |

<sup>1</sup> Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre de 2008 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid, se considera **reforma** aquellas actuaciones que, superando las obras de acondicionamiento, requieren de licencia municipal de obras, y de técnico competente, **no siendo posible su ejecución a través de las denominadas Actuaciones Comunicadas** (reguladas por el art. 48, CAPÍTULO 3, Sección Primera de la ORDENANZA MUNICIPAL DE TRAMITACIÓN DE LICENCIAS URBANÍSTICAS, de enero de 2005).

## d) EDIFICIO de Uso PRIVADO

- |                                                                                                                                                     |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| - Obra nueva para un edificio con $> 3$ plantas <sup>2</sup> incluida la baja, y en los de cualquier altura con instalación obligatoria de ascensor |                                          |
| - El edificio posee el régimen de <b>vivienda libre</b>                                                                                             | <input type="checkbox"/> EDIF-PRIV-ASC   |
| - El edificio posee algún régimen de <b>protección pública</b>                                                                                      | <input type="checkbox"/> EDIF-VPP-ASC    |
| - Obra de nueva construcción para un edificio de 3 plantas <sup>2</sup> , incluida la baja, no siendo obligatoria la instalación de ascensor        |                                          |
| - El edificio posee el régimen de <b>vivienda libre</b>                                                                                             | <input type="checkbox"/> EDIF-PRIV-NOASC |
| - El edificio posee algún régimen de <b>protección pública</b>                                                                                      | <input type="checkbox"/> EDIF-VPP-NOASC  |

<sup>2</sup> Según acuerdo de 24 de abril de 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid en el cómputo de plantas se tendrá en cuenta toda planta, **incluidas las inferiores a la baja**, donde se localicen trasteros, cuartos de basuras o residuos, cuartos o armarios de contadores o garajes colectivos, por considerarse estos usos entidades de uso comunitario.

<p>- Las obras proyectadas interfieren en itinerarios o espacios peatonales de la <b>vía pública</b></p>	<input type="checkbox"/> <b>OCUP VIA</b>
<p>- Existen dependencias y servicios de uso público que forman parte del edificio de uso privado de nueva construcción (p.e. locales comerciales aunque sean en bruto, etc..)<sup>3</sup></p> <p>Localización del acceso a dependencias y servicios:</p> <p><input type="checkbox"/> Desde el interior de la edificación<sup>4</sup></p> <p><input type="checkbox"/> Desde la vía pública</p>	<input type="checkbox"/> <b>EDIF-PUB</b>
<p><sup>3</sup> Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre de 2008 del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid "Por todo ello se desprende que <b>todas las obras de nueva construcción</b>, ampliación o reforma que se realicen en un <b>local, cualquiera que sea su uso e independientemente de su superficie</b>, deberán realizarse de modo que <b>permitan su acceso y utilización</b> a todas las personas en situación de igualdad, debiendo cumplir con los requisitos establecidos en la Sección 1ª del Capítulo III del Decreto 13/2007, para edificios de uso público."</p> <p><sup>4</sup> En el caso de que dichas dependencias y servicios se ubiquen en el interior del edificio, además de las condiciones de estas dependencias, las condiciones de accesibilidad a tener en cuenta hasta su acceso cumplirán lo establecido en la ficha EDIF-PUB.</p>	

Fecha \_\_\_\_\_

EL/LOS PROYECTISTA/S



Fdo:



## Ficha de comprobación de la accesibilidad para EDIFICIOS de USO PÚBLICO

**Proyecto:**.....

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. **(L 8/1993)**
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. **(D 13/2007)**
- RD 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. **(RD 556/1989)**
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. **(CTE 2006)**

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Se adjunta ficha en la que se especifica elementos protegidos y nivel de protección.

En el caso de obras de reforma, únicamente se podrá marcar la casilla NO PROCEDE cuando la actuación proyectada no afecte a los elementos existentes.

La actuación se encuentra definida suficientemente en los siguientes aspectos:

### ACCESO

**Dispone de, al menos, un acceso al interior de la edificación y desde la vía pública considerado como itinerario adaptado. (art. 10.3.a)**

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

☐ Se trata de una actuación en un local construido con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 556/1989 y existen dificultades técnicas para llevar a cabo algunas reformas estructurales<sup>1</sup> encaminadas a resolver exigencias normativas de accesibilidad así como la utilización de determinados servicios en función de donde se localicen sus superficies.

CUMPLE

☐

<sup>1</sup> Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid, estos locales pueden quedar eximidos del cumplimiento de los requisitos mencionados en este apartado siempre y cuando, de forma razonada y justificada, así se exprese mediante valoración técnica. En este sentido señalar que este criterio común ya estableció, que hay niveles de accesibilidad que se pueden conseguir mediante ayudas técnicas que no precisan obras que afecten a la estructura del edificio. Se adjunta valoración técnica al respecto.

### ITINERARIO INTERIOR ADAPTADO

**Dispone de al menos un itinerario interior peatonal adaptado o, de cuantos sean necesarios en función de las condiciones de evacuación, que comunica vertical y horizontalmente el acceso con las dependencias y servicios de uso público, permitiendo su recorrido y utilización. (art. 10.3.b)**

CUMPLE

☐

### ITINERARIO HORIZONTAL ADAPTADO (Norma 1 - 1.1)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

CUMPLE

☐

- En el volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 120 cm x 210 cm no existen obstáculos que reduzcan su tamaño salvo el estrechamiento de puertas, que tienen un ancho libre  $\geq 80$  cm que cuentan con espacio libre horizontal  $\geq 120$  cm antes y después de su barrido.
- Pte. longitudinal  $\leq 10\%$  (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.1.1.a)
- Pte. transversal  $< 3\%$
- Resaltes y rehundidos en el pavimento  $\leq 0,5$  cm.
- Sin escaleras ni peldaños aislados.
- La zona de encuentro con otros itinerarios permite inscribir un círculo de 150 cm de diámetro.
- Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal adaptado están dispuestas de forma que, de las actividades derivadas de su uso, no obstruyen el itinerario. Las columnas y pilares exentos situados en dichas áreas, cuentan con alto contraste cromático en como mínimo, una altura comprendida entre 150-170 cm medidos desde el suelo.
- Altura de elementos de control ambiental o aviso: 70-120 cm. Altura de tomas de corriente y señal: 50-120 cm, medidos ambos desde el suelo. Todos ellos son fácilmente localizables, manipulables e identificables de día y de noche y cuentan con alto contraste de color en cuanto a los dominantes en áreas adyacentes.

SE JUSTIFICA QUE LA SOLUCIÓN GARANTIZA SU IDENTIFICABILIDAD DE DÍA Y DE NOCHE:

- El pavimento es duro y estable, sin piezas sueltas, cejas, ni resaltes, bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas. Antideslizante en seco y en mojado. Su acabado no produce reflejos.

SE JUSTIFICA QUE EL MATERIALES DE SOLADO ES ANTIDESLIZANTE (clase de resbaladizidad según CTE) Y QUE SU ACABADO NO PRODUCE REFLEJOS:

- Se utiliza la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte.
- Si existen elementos de control o seguridad (arcos, torniquetes, etc), disponen de paso alternativo de ancho libre  $\geq 80$  cm que puede ser utilizado indistintamente en el sentido de entrada, salida y evacuación.

#### PUERTAS (Norma 1 - 1.1.2.1)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

NO  
PROCEDE

☐

CUMPLE

☐

- Altura libre  $\geq 210$  cm y ancho  $\geq 80$  cm.
- A ambos lados de cada puerta existe un espacio libre horizontal de 120 cm de profundidad, no barrido por la hoja de la puerta.
- Poseen, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie donde se encuentra instalada.
- Si están situadas en pasillos, no invaden el ancho libre de paso.
- ☐ Hay puertas de apertura automática:
  - El tiempo de cierre es superior a 5 s.
  - En el caso de fallos en el suministro eléctrico queda en posición de apertura total.
  - Los sensores detectan la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía.
- ☐ Hay puertas manuales del tipo "abatible", y disponen de:
  - ☐ Un resorte de cierre de lenta operatividad de al menos 5 s de duración que facilita el que, en ningún caso, queden entreabiertas.
  - ☐ Un mecanismo que las mantiene totalmente abiertas y pegadas a la pared.
- ☐ Hay puertas de vidrio:
  - El vidrio es de seguridad.
  - Están señalizadas mediante la colocación de dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados entre 5-10 cm de ancho, que transcurren a lo largo de toda la extensión de las hojas; la primera, a una altura de 100-120 cm, y la segunda, de 150-170 cm.
- No hay puertas de vaivén o giratorias.

<p><b>VENTANAS ABATIBLES</b> (Norma 1 - 1.1.2.1)</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.</p>	<p><b>NO PROCEDE</b></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><b>CUMPLE</b></p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p>- En su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo que impida que queden entreabiertas.</p>		

<p><b>ITINERARIO VERTICAL ADAPTADO</b> (Norma 1 - 1.2)</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.</p>	<p><b>NO PROCEDE</b></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><b>CUMPLE</b></p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p>- Permite el acceso y evacuación con eficiencia y fiabilidad.</p> <p><input type="checkbox"/> Ascensores</p> <p>Se garantiza su disponibilidad. Asimismo existe un plan de evacuación que detalla las condiciones de acceso de personas en función de la exigencia de evacuación.</p> <p>SE JUSTIFICA QUE LA/S SOLUCIÓN/ES GARANTIZA/N SU DISPONIBILIDAD EN CASO DE EVACUACIÓN:</p> <p><input type="checkbox"/> Rampas</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una obra de ampliación o reforma. Se utilizan elementos mecánicos o soluciones técnicas distintas a las anteriores.</p> <p>SE DESCRIBE DICHO ELEMENTO Y SU REFERENCIA DE HOMOLOGACIÓN SEGÚN EL MINISTERIO DE INDUSTRIA:</p> <p>- Se evitan los cambios bruscos de luz entre los elementos de comunicación vertical y los espacios desde los que se accede, por ello la diferencia de los niveles de intensidad con espacios adyacentes es <math>\leq 100</math> lux.</p>		

<p><b>ASCENSORES</b> (Norma 1 - 1.2.2.1)</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.</p>	<p><b>NO PROCEDE</b></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><b>CUMPLE</b></p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p>- Al menos uno de los ascensores cuenta con un fondo mínimo de cabina, en el sentido del acceso, de 125 cm, y un ancho mínimo de cabina de 100 cm. Dicho ascensor dispone de la correspondiente señalización identificativa internacional de accesibilidad.</p> <p>Si se trata de un ascensor con embarque y desembarque en distinta dirección, la dimensión de cabina es, al menos, de 140 cm x 140 cm (<i>Recomendación de la "Guía técnica de accesibilidad en la edificación 2001" de la D.G. de la Vivienda, Arquitectura y Urbanismo el Instituto de Migraciones y Servicios Sociales</i>).</p> <p>- Las puertas de recinto y cabina son automáticas y cuentan con un ancho mínimo libre de paso de 80 cm.</p> <p>- La cabina permite la comunicación visual y auditiva con el exterior, incluso en situaciones de emergencia. Su suelo es duro y estable, sin piezas sueltas. No presenta cejas, resaltes, bordes o huecos que puedan hacer posible el tropiezo de personas. Es antideslizante en seco y en mojado. Cuenta con un pasamanos perimetral situado entre 90-100 cm medidos desde el suelo.</p> <p>- Intensidad de la iluminación: 150-200 lux medidos a 85 cm del suelo.</p> <p>- Las luminarias se sitúan fuera del campo visual.</p> <p>- La botonera se sitúa entre 90-120 cm medidos desde el suelo, y a partir de 30 cm medidos desde el plano de la puerta de acceso y en el lado derecho de la cabina en sentido de salida del ascensor. No dispone de sistemas de accionamiento basados en sensores térmicos y su aspecto no produce reflejos. Posee información en código Braille y en caracteres gráficos en relieve. Los números en relieve contrastan cromáticamente en relación con el fondo, su tamaño mínimo es de 2 cm. Los botones que corresponden a parada y alarma cuentan con forma distinta y tamaño mayor con respecto al resto.</p> <p>- La cabina cuenta con un indicador de parada e información sonora y visual que refleja el número de planta y si este sube o baja. Dichas señales son detectables tanto desde el interior como desde el exterior de la propia cabina.</p>		



- Las puertas poseen un dispositivo de apertura y cierre automático que actúa como sistema de paralización-antiaprisionamiento dotado con un sensor que detecta a los usuarios con bastones, perro-guía y silla de ruedas.
- La botonera exterior tiene similares características que la interior y está situada a la derecha de la puerta en sentido entrada.
- El número de cada planta se señala mediante un indicador que cuenta con información en Braille y caracteres gráficos en alforrelle, fuertemente contrastados con el fondo. Sus dimensiones no son inferiores a 10 x 10 cm, y el número que corresponde a cada planta a los 5 cm de altura. Se encuentra colocado a ambos lados de la puerta del ascensor, en la zona inmediatamente adyacente a las jambas. Los caracteres en Braille se sitúan a una altura de 100-175 cm y se encuentran alineados en el borde inferior izquierdo de los caracteres en vista.
- El ascensor cuenta con un mecanismo de autonivelado que garantiza que el suelo de la cabina y el pavimento adyacente quedan enrasados. El espacio de holgura horizontal entre cabina y pavimento no es superior a 1 cm.
- La presencia de la zona de embarque del ascensor se señala mediante la instalación, en el pavimento adyacente a la puerta, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, centrada respecto a la puerta, y de dimensiones 120 cm de ancho por 120 cm de fondo mínimo. Dicha franja cuenta con alto contraste de color en relación con los dominantes en las zonas de pavimento próximas.

## ESCALERAS (Norma 1 - 1.2.2.2)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

NO  
PROCEDE

☐

CUMPLE

☐

- Sin obstáculos en su recorrido, con anchura\*  $\geq 120$  cm.  
\* Anchura: Ver gráfico 2 del Decreto 13/2007
- ☐ *Uso sanitario*: ancho mínimo útil de 140 cm en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obliguen a giros  $\geq 90^\circ$  (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.4)
- Poseen una directriz recta o ligeramente curva y su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.
- ☐ En zonas de hospitalización y tratamiento intensivo, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria los tramos son rectos. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.2)
- Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras cuentan, en ambos lados, con un pasamanos cuya altura de colocación está comprendida entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección, y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de escalera. Se disponen de pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo es  $>240$  cm.  
El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia  $\geq 4,5$  cm.
- ☐ El edificio se encuentra destinado a actividades de salud o de atención a niños, ancianos o personas con discapacidad, luego las escaleras disponen de barandillas a doble altura; la inferior está emplazada entre 65-75 cm, y la superior entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño.
- Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K
- Todos los peldaños mantienen las mismas dimensiones de altura de tabica y profundidad de huella. No existen peldaños aislados ni compensados. Con tabica y sin bocel.  
Huellas: de 28-32 cm. Tabicas: continuas, de 16-18 cm. Las tabicas son verticales o inclinadas formando un ángulo con la vertical  $\leq 15^\circ$ .
- ☐ En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria o secundaria y edificios utilizados principalmente por ancianos: tabica:  $\leq 17$  cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.1.1)
- El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños se encuentra señalizado en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho y color fuertemente contrastado en relación con el resto del peldaño. Dicha franja tiene tratamiento antideslizante y está enrasada.
- La presencia de la escalera se indica mediante una franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la escalera y una profundidad mínima de 120 cm. En el sentido del descenso, la franja se encuentra retranqueada, con respecto al borde del escalón, una distancia equivalente al de una huella.
- Tramos: entre 3 y 14 peldaños.
- ☐ En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos, la máxima altura salva un tramo  $\leq 210$  cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.1)
- Las mesetas tienen un fondo  $\geq 120$  cm y no forman parte de otros espacios. El área de paso no es invadida por obstáculos fijos o móviles.  
Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce en la meseta, quedando ésta libre de obstáculos. Sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto si es de ocupación nula. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.3.2)

- ☐ En zonas de hospitalización y tratamiento intensivo, las mesetas con giros  $\geq 180^\circ$  tienen una profundidad  $\geq 160$  cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.3.3)
- Los espacios de proyección bajo la escalera de altura libre  $\leq 210$  cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura  $\leq 25$  cm del suelo.

### RAMPAS (Norma 1 - 1.2.2.3)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

NO  
PROCEDE

☐

CUMPLE

☐

- Las rampas tienen un ancho\*  $\geq 120$  cm y directriz recta (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.2.3). Su recorrido se mantiene libre de obstáculos. Su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.

\*Anchura: Ver gráfico 3 del Decreto 13/2007

SE JUSTIFICA QUE EL MATERIAL DE SOLADO ES ANTIDESLIZANTE (clase de resbaladividad según CTE):

Si hay borde libre, existe zócalo lateral de protección  $\geq 10$  cm de altura (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.2.3)

- Pendiente longitudinal: (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.1.1.a)

- ☐ 10% para tramos de desarrollo  $\leq 3$  m  
☐ 8% para tramos de desarrollo  $\leq 6$  m  
☐ 6% para tramos de desarrollo  $\leq 9$  m

- Pendiente transversal  $\leq 2\%$

- Las barandillas y/o paramentos que delimitan las rampas cuentan, a ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación es de 95-105 cm en el pasamanos superior, y de 65-75 cm en el inferior, medidos en cualquier punto del plano inclinado. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección. Cuando la rampa tiene un ancho  $> 400$  cm, dispone de un pasamanos doble central.

El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia  $\geq 4,5$  cm.

- Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K
- La presencia de la rampa se indica mediante la instalación en el pavimento, de la zona de embarque y desembarque, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm. Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarca todo el ancho de la rampa. Posee alto contraste de color en relación con el pavimento de las áreas adyacentes.
- Las mesetas de rampas con tramos situados en la misma dirección tienen una longitud  $\geq 150$  cm (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.1) y no forman parte de otros espacios.

No hay puertas situadas a  $< 40$  cm del arranque de un tramo. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.3)

Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reduce en la meseta, quedando ésta libre de obstáculos. Sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto si es de ocupación nula. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.2)

- Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.

### PASAMANOS Y BARANDILLAS (Norma 1 - 1.2.2.4)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

NO  
PROCEDE

☐

CUMPLE

☐

- Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de forma que no suponen riesgos para los usuarios. En las barandillas incluidas en escaleras, rampas o que sirven de protección de espacios al vacío, no existen huecos con dimensión de luz  $> 12$  cm en, al menos, alguno de sus sentidos.

☐ En uso escuela infantil y en zonas de público de uso comercial y pública concurrencia, las barandillas incluidas en escaleras y rampas no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro (excepto triángulo formado por huella-tabica) y su forma no es escalable\*. De igual forma, cuentan con un elemento de protección situado a una altura máxima de 5 cm de la línea de inclinación de la escalera. (CTE 2006: DB SU 1 - 3.2.3.1.b)

\* Escalable: no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 30-50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera. No existen salientes sobre el nivel del suelo con superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura comprendida entre 50-80 cm (CTE 2006: DB SU 1 - 3.2.3.1.a)

- Los pasamanos correspondientes a las barandillas o anclados a paramentos verticales son ergonómicos y su sistema de anclaje evita oscilaciones. El sistema de sujeción permite el paso continuo de la mano.
- El remate de los pasamanos se produce hacia el suelo o pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Poseen fuerte contraste de color con relación a los de las áreas o elementos adyacentes.
- Las barandillas y pasamanos de escaleras y rampas prolongan su longitud  $\geq 30$  cm más allá del límite del **inicio** y **final** de las mismas y cuentan con alto contraste cromático en relación con las áreas del paramento donde se encuentren situados.

### ESCALERAS MECÁNICAS (Norma 1 - 1.2.2.5)

NO  
PROCEDE  
☐

CUMPLE  
☐

- El principio y el final de cada tramo quedan enrasados, en plano horizontal, al menos tres peldaños. La velocidad lineal de las escaleras es  $\leq 60$  cm/s y su ancho mínimo de paso es  $\geq 90$  cm.
- La profundidad de huella de los peldaños es  $\geq 40$  cm. El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños está señalizado, en toda su longitud, con una franja fotoluminiscente de 5-7 cm de ancho. Dicha franja cuenta con alto contraste de color en relación con el correspondiente al resto del peldaño.
- Los espacios de proyección bajo las escaleras de altura libre inferior a 210 cm, cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.

### TAPICES y RAMPAS RODANTES (Norma 1 - 1.2.2.6)

NO  
PROCEDE  
☐

CUMPLE  
☐

- El ancho libre de paso es  $\geq 90$  cm. Su pendiente máxima no supera el 10% y su velocidad lineal es  $\leq 60$  cm/s.
- Su piso está construido en material antideslizante. Los extremos laterales del mismo se encuentran señalizados, a lo largo de toda su longitud, con una franja fotoluminiscente de 5 cm de ancho, dispuesta longitudinalmente en la dirección de avance.
- Los espacios de proyección bajo las escaleras de altura libre inferior a 210 cm, cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.

## MOBILIARIO E INSTALACIONES (Norma 3)

**El mobiliario y las instalaciones (p.e. medios de extinción tales como extintores, BIEs, etc..) se consideran adaptadas**  
**Los elementos de mobiliario interior para cada uso diferenciado son accesibles desde el itinerario interior adaptado. (art.10.3.c)**

NO  
PROCEDE  
☐

CUMPLE  
☐

### MOBILIARIO INTERIOR y EXTERIOR (Norma 3 – 1 y 2)

CUMPLE  
☐

- Por su forma, material o ubicación no suponen un obstáculo o provocan riesgos para las personas.
- Si están en voladizo o existen partes voladas en ellos que sobresalgan  $> 15$  cm sin dejar una altura libre  $\geq 220$  cm (CTE 2006: DB SU 2 – 1.1.4), cumplen alguna de las siguientes medidas:
  - ☐ Se prolongan las partes afectadas hasta  $\leq 25$  cm del suelo.
  - ☐ Disponen de protección inferior continua de  $\geq 25$  cm de altura en la proyección horizontal.

### TELÉFONOS PÚBLICOS (Norma 3 - 1.d) (Norma 3 - 2.c)

NO  
PROCEDE  
☐

CUMPLE  
☐

- Dispone de superficie plana de trabajo cuya parte inferior se encuentra a  $\geq 70$  cm del suelo.
- Cuenta con un sistema de telefonía de texto y con amplificación de sonido regulable. Los elementos que requieran manipulación se sitúan entre 90-120 cm medidos desde el suelo.
- Queda garantizada la aproximación frontal y la comodidad del usuario.
- Cuando el teléfono está ubicado en una cabina, además cumple:
  - Acceso a nivel.
  - Permite inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm de diámetro hasta una altura de 30 cm, y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, garantizando una rotación de 360°.
  - La puerta no invade el interior de la cabina y tiene un ancho libre  $\geq 80$  cm.

<b>BUZONES POSTALES</b> (Norma 3 - 1.f) (Norma 3 - 2.e)	<b>NO PROCEDE</b> <input type="checkbox"/>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las bocas están situadas a una altura de 90-120 cm medidos desde el suelo.</li> </ul>		

<b>MOBILIARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO</b> (Norma 3 - 1.d)	<b>NO PROCEDE</b> <input type="checkbox"/>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispone de una zona con el plano de trabajo a una altura <math>\leq 110</math> cm medidos desde el suelo, con un tramo <math>\leq 80</math> cm de <b>longitud</b> y altura de 80 cm que carece de obstáculos en su parte inferior.</li> <li>- El mobiliario de atención al público o cualquiera de sus elementos garantizan la comunicación visual y auditiva por lo que cumplen los requisitos especificados en el apartado de SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS.</li> </ul>		

<b>INTERCOMUNICADORES y PORTEROS AUTOMÁTICOS</b> (Norma 3 - 1.e)	<b>NO PROCEDE</b> <input type="checkbox"/>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los intercomunicadores, porteros automáticos y elementos similares se sitúan a una altura de 90-120 cm.</li> </ul>		

<b>APOYOS ISQUIÁTICOS</b> (Norma 3 - 1.g) Obligatorio para edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas, centros sanitarios, asistenciales, museos, estadios y polideportivos con, superficie de planta $\geq 500$ m <sup>2</sup>	<b>NO PROCEDE</b> <input type="checkbox"/>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dispone de un apoyo isquiático por cada 500 m<sup>2</sup> o fracción de planta. (Norma 10)</li> <li>- Se sitúan en vestíbulos, salas de estancia y/o espera.</li> </ul>		

<b>CAJEROS AUTOMÁTICOS</b> (Norma 3 - 2.d)	<b>NO PROCEDE</b> <input type="checkbox"/>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sus elementos se encuentran a una altura de 90-120 cm.</li> <li>- Cuentan con un sistema de información sonora y en Braille que indica todas las acciones a realizar.</li> <li>- La información visual cuenta con alto contraste cromático respecto con el fondo de pantalla.</li> </ul>		

<b>BOLARDOS</b> (Norma 3 - 2.f)	<b>NO PROCEDE</b> <input type="checkbox"/>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los bolardos situados en sentido transversal de la marcha tienen las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Su sistema de anclaje y material garantizan la solidez y su estabilidad.</li> <li>- Altura <math>\geq 90</math> cm.</li> <li>- Separación entre ellos <math>\geq 120</math> cm</li> <li>- Sección constante o variable de +/- 40% de dicho diámetro.</li> <li>- Cuentan con contraste cromático en relación con el pavimento.</li> <li>- Cuenta con franja <math>\geq 10</math> cm fotoluminiscente clara en la parte superior del fuste, siendo éste de color oscuro.</li> </ul> </li> <li>- Otros elementos situados en sentido transversal de la marcha diferentes a los bolardos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Altura <math>\geq 90</math> cm.</li> <li>- Separación entre ellos <math>\geq 120</math> cm.</li> </ul> </li> </ul>		

## SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS (Norma 5)

**Dispone de elementos de señalización y comunicación adaptadas (art.10.4)**

**CUMPLE**

☐

**CUMPLE**

☐

- La señalética con información visual se ajusta a los siguientes requisitos:

- Contraste cromático claro-oscuro entre caracteres gráficos y pictogramas con la superficie que lo contenga y de ésta respecto al fondo.
- Su diseño mantiene un patrón constante en todo el edificio.
- Su superficie de acabado no produce reflejos ni deslumbramiento.
- Los caracteres alfanuméricos tienen el tamaño mínimo siguiente, en función de la distancia perceptiva estimada de lectura:

Distancia de lectura	Tamaño mínimo
5 m	140 mm
4 m	110 mm
3 m	84 mm
2 m	56 mm
≤ 1 m	28 mm

- Cuando el texto ocupa más de una línea, se alinea a la izquierda, con un interlineado del 25-30% del tamaño de la letra.
- Tamaño mínimo de pictogramas: 10 cm de alto por 5 cm de ancho.
- Para identificar una dependencia se ha colocado, en el paramento derecho junto al marco de la puerta de acceso, un elemento de señalética. Si por razones objetivas esto no es posible, se sitúa en el lado izquierdo de la misma.
- La información de la señalética va acompañada de su transcripción al sistema Braille y, en su caso, de las soluciones acreditadas que pudieran existir para personas con discapacidad intelectual.
- Los elementos de señalética están colocados en vestíbulos principales junto a accesos, intersecciones importantes y junto a escaleras y ascensores.
- Los caracteres en Braille se sitúan a una altura comprendida entre 100-175 cm de altura medidos desde el suelo. Los colocados junto a los caracteres vista, están alineados en el borde inferior izquierdo.
- Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K
- Los sistemas de asignación de turno y/o lugar de atención, cuentan con información visual y sonora.
- ☐ Se trata de edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas, centros sanitarios, asistenciales, museos, estadios, polideportivos o establecimientos comerciales, con superficie de planta ≥ 500 m<sup>2</sup>. Se disponen planos tacto-visuales o sonoros de orientación, referentes a la localización de servicios y actividades esenciales del edificio. (Norma 10)

Dichos planos se sitúan junto a los accesos en planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto de plantas.

- Los sistemas de emergencia cuentan con dispositivos de alarma visual y sonora.
- Dispone de un sistema que garantiza la comunicación a las personas con discapacidad auditiva.

SE JUSTIFICA QUE EL SISTEMA SELECCIONADO GARANTIZA DICHA COMUNICACIÓN:

Fecha \_\_\_\_\_

EL/LOS PROYECTISTA/S



Fdo:



## Ficha de comprobación de la accesibilidad para BAÑOS Y ASEOS

**Proyecto:**.....

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. **(L 8/1993)**
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. **(D 13/2007)**

**La actuación se encuentra definida suficientemente en los siguientes aspectos:**

### ASEOS Y BAÑOS (Norma 6)

**Al menos se ha previsto un baño o aseo adaptado por cada agrupamiento o núcleo de aseos o baños proyectados (art.12.2) (Norma 10)**

**CUMPLE**

☐

### ASEOS Y BAÑOS (Norma 6 - b)

**CUMPLE**

☐

- Los **espacios y elementos** de estos aseos o baños son **comunes** a los del resto de aseos o baños. Dichos espacios y elementos garantizan la accesibilidad.
- La **entrada y uso** se encuentra permanentemente disponible para su utilización inmediata. En ningún caso, las puertas de los mismos se encuentran cerradas a los usuarios.
- Los **huecos de paso** tienen un ancho libre  $\geq 80$  cm y una altura libre  $\geq 210$  cm.
- Existe alto **contraste cromático** en las puertas de acceso al baño o aseo en relación con las áreas adyacentes, así como con respecto a los tiradores/manillas.
- Cuenta con unas **dimensiones** que garantizan inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm hasta una altura de 30 cm y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, de forma que se garantiza un giro de 360º y el acceso a todos los elementos.
- Suelo **antideslizante** en seco y mojado, sin resaltes ni hundidos. El suelo y las paredes no producen reflejos que comporten deslumbramientos.

**SE JUSTIFICA QUE EL MATERIAL DE SOLADO ES ANTIDESLIZANTE (clase de resbaladividad según CTE) Y EL ACABADO DE SOLADO Y PAREDES NO PRODUCEN REFLEJOS QUE COMPORTEN DESLUMBRAMIENTOS:**

- **Iluminación** general del espacio: Uniforme. **Intensidad:** 150-200 lux (medida a 85 cm del suelo) y **Tª de color:** 2000º-4000º K
- No existen mecanismos de control temporizado.
- La **localización** del aseo adaptado se señala con el logotipo internacional de accesibilidad y se ajusta a los requisitos especificados en el apartado de Comunicación y señalización adaptada.
- Los accesorios que vuelan  $> 10$  cm se sitúan de tal forma que no producen riesgo de impacto.
- El área del paramento adyacente a la proyección de **aparatos sanitarios y accesorios** posee alto contraste cromático respecto de éstos.
- No existen canalizaciones al descubierto sin el correspondiente aislamiento térmico o protección.

<b>CABINA DE ASEO (Norma 6 - b.10)</b>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuenta con unas <b>dimensiones</b> que garanticen inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm hasta una altura de 30 cm y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, de forma que se garantice un giro de 360º y el acceso a todos los elementos.</li> <li>- Dispone de <b>puertas</b> batientes o plegables hacia fuera, o correderas.</li> <li>- El <b>inodoro</b> permite todas las posibles transferencias, luego dispone, a ambos lados, de un ancho libre de 80 cm con barras de apoyo laterales abatibles, distanciadas entre ellas 65-70 cm, y barras posteriores horizontales que no fuerzan la postura del usuario. Todas las barras están situadas a 70-75 cm de altura.</li> <li>- <b>Altura</b> del asiento del inodoro: 45-50 cm medidos desde el suelo.</li> <li>- El inodoro cuenta con <b>mecanismo de descarga</b> a altura 70-120 cm cuya acción es táctil, por presión o palanca.</li> <li>- Posee de un sistema de llamada de auxilio desde el interior que permite ser utilizado por todos los usuarios con facilidad.</li> <li>- La/s puerta/s dispone/n de un mecanismo de <b>desbloqueo exterior</b> de la cerradura.</li> </ul>	

<b>LAVABO Y EQUIPO DE ACCESORIOS (Norma 6 - b.11)</b>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite la total <b>aproximación frontal</b>.</li> <li>- La <b>parte inferior</b> del lavabo se sitúa a una altura <math>\geq 70</math> cm hasta un fondo <math>\geq 25</math> cm.</li> <li>- La <b>parte superior</b> del lavabo se sitúa a una altura entre 80-85 cm.</li> <li>- El mecanismo de accionamiento de la <b>grifería</b> es de palanca, táctil o de detección de presencia.</li> <li>- El equipo de <b>accesorios</b> se sitúa a una altura entre 70-120 cm medidos desde el suelo.</li> <li>- La parte inferior del <b>espejo</b> se sitúa a una altura <math>\leq 90</math> cm.</li> </ul>	

<b>DUCHA ACCESIBLE (Norma 6 - b.12)</b>	<b>NO PROCEDE</b> <input type="checkbox"/>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Dimensiones</b> mínimas: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> En recinto independiente: <math>\geq 150</math> cm x <math>\geq 150</math> cm.</li> <li><input type="checkbox"/> En interior de aseo: 70-120 cm x 70-120 cm.</li> </ul> </li> <li>- <b>Suelo continuo</b> con el del recinto y con pendiente no superior al 2%</li> <li>- Suelo <b>antideslizante</b> en seco y en mojado</li> <li>- Cuenta con <b>asiento</b> abatible o desmontable fijado a pared y situado a una altura entre 45-50 cm.</li> <li>- Permite todas las posibles transferencias, para ello, las <b>barras de apoyo</b> son adecuadas. Las barras horizontales laterales son abatibles y las horizontales posteriores no fuerzan la posición del usuario. Su altura es de 70-75 cm medidos desde el suelo.</li> <li>- El <b>mecanismo de accionamiento</b> de la grifería se sitúa a una altura entre 90-120 cm medidos desde el suelo.</li> </ul>		

<b>BAÑERA ACCESIBLE (Norma 6 - b.13)</b>	<b>NO PROCEDE</b> <input type="checkbox"/>	<b>CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La <b>parte superior</b> de la bañera está entre 45-50 cm medidos desde el suelo. Cuenta con una superficie a la misma altura que permite todas las transferencias.</li> <li>- Cuenta con <b>ayudas técnicas</b> que posibilitan el acceso y evacuación de la misma de forma autónoma. Las barras de apoyo de sitúan a 70-75 cm medidos desde el suelo.</li> <li>- Fondo <b>antideslizante</b> en seco y mojado.</li> </ul>		

Fecha \_\_\_\_\_

EL



Fdo:





## **5. ANEJOS A LA MEMORIA**

## 5.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

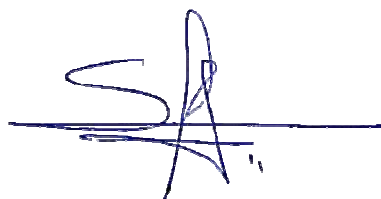
En este proyecto de reforma no se hacen intervenciones en el que se deba utilizar un estudio geotécnico. Por tanto, en el presente proyecto NO ES NECESARIA LA APLICACIÓN de este documento referente a la Información Geotécnica.

LOS ARQUITECTOS:  
Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## 5.2. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

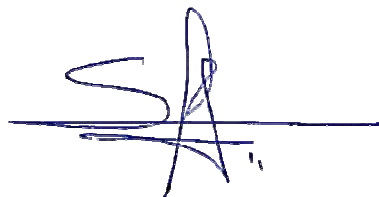
La información referente a la estructura se encuentra incluida dentro del Documento Básico SE, Seguridad Estructural, así como en los planos de Estructuras.

LOS ARQUITECTOS:  
Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

### 5.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

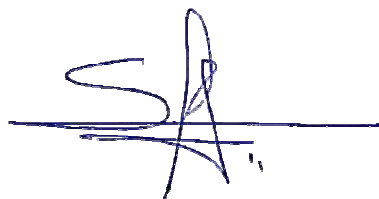
La información referente a la protección contra incendios se encuentra incluida dentro del Documento Básico SI, Seguridad en caso de Incendio, así como en los planos de Protección Contra Incendios.

LOS ARQUITECTOS:  
Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## 5.4. ANEJOS DE CALCULO

### 5.4.1. ANEJO DE CALCULO DE CLIMATIZACION

#### 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

##### 1.1.- NORMATIVA

En el diseño y cálculo de las instalaciones descritas en este proyecto se ha llevado a cabo de acuerdo con las siguientes Normas y Reglamentos:

1. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
2. Código Técnico de Edificación. (Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo) y en especial:  
 Sección HE 1. Limitación de la demanda energética.  
 Sección HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas. (RITE)  
 Sección HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.  
 Sección HS 3. Calidad del aire interior.  
 Sección HS 4. Suministro de agua.

##### 1.2.- DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO

El edificio objeto de este proyecto se ha dividido en las zonas térmicas que aparecen resumidas en la tabla siguiente:

Sistema/Zona	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Uso
Sistema 1	-	-	-	-
Sala Tratamiento	36,2	3,00	108,6	Hospital - Varios UNE 100713
Sala control	7,6	3,00	22,8	Hospital - Varios UNE 100713
Salas Pac. inyectado	4,8	3,00	14,4	Hospital - Varios UNE 100713
Enfermería	8,3	3,00	24,9	Hospital - Varios UNE 100713

##### 1.3.- HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO, OCUPACIÓN Y NIVELES DE VENTILACIÓN

La ocupación se ha estimado en función de la superficie de cada zona, teniendo en cuenta los metros cuadrados por persona típicos para el tipo de actividad que en ella se desarrolla.

Los niveles de ocupación de cada zona son los descritos en la tabla siguiente:

Sistema/Zona	Actividad	Nº per.	m <sup>2</sup> por per.	Cs (W)	Cl (W)	Horario de Funcionamiento
Sistema 1	-	-	-	-	-	-
Sala Tratamiento	Ocupación TÍPICA	3	12,1	71	31	Funcionamiento continuo 1-24h
Sala control	Ocupación TÍPICA	3	2,5	71	31	Funcionamiento continuo 1-24h
Salas Pac. inyectado	Ocupación TÍPICA	1	4,8	71	31	Funcionamiento continuo 1-24h
Enfermería	Ocupación TÍPICA	1	8,3	71	31	Funcionamiento continuo 1-24h

Cs: Calor sensible en W aportado por persona a una temperatura ambiente de 25,0 °C.

Cl: Calor latente en W aportado por persona a una temperatura ambiente de 25,0 °C.

El caudal de aire de ventilación se obtiene en función del uso del local, de su superficie y del número de ocupantes, aplicando la tabla 2.1 del Documento Básico HS3 del Código Técnico de la Edificación, y la norma UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos".

Los niveles de ventilación asignados a cada zona son los que aparecen en la siguiente tabla:

Sistema/Zona	Caudal de aire exterior						Horario de Funcionamiento
	Calidad	Por persona (m³/h)	Por m² (m³/h)	Por local/ otros (m³/h)	Valor elegido (m³/h)	Renov. (1/h)	
Sistema 1	-	-	-	-	-	-	-
Sala Tratamiento	-	72,0	10,0	-	543,0	5,0	Funcionamiento continuo 1-24h
Sala control	-	72,0	10,0	-	216,0	9,5	Funcionamiento continuo 1-24h
Salas Pac. inyectado	-	72,0	10,0	-	72,0	5,0	Funcionamiento continuo 1-24h
Enfermería	-	72,0	10,0	-	124,5	5,0	Funcionamiento continuo 1-24h

Los niveles de iluminación y de potencia de los equipos eléctricos que se emplearán en cada zona están enumerados en la lista siguiente:

Sistema/Zona	Tipo de iluminación	W	Nº	W/m²	Horario de Funcionamiento
Sistema 1	-	-	-	-	-
Sala Tratamiento	Alumbrado TIPICO	5	36	5,0	Funcionamiento continuo 1-24h
Sala control	Alumbrado TIPICO	5	7	5,0	Funcionamiento continuo 1-24h
Salas Pac. inyectado	Alumbrado TIPICO	5	4	5,0	Funcionamiento continuo 1-24h
Enfermería	Alumbrado TIPICO	5	8	5,0	Funcionamiento continuo 1-24h

Evolución del porcentaje de funcionamiento a lo largo del día para cada uno de los horarios utilizados:

Referencia						Porcentaje de carga para cada hora solar																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Funcionamiento continuo 1-24h																							
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

#### 1.4.- DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS

En un anexo de esta memoria se relacionan los distintos cerramientos que delimitan las zonas del edificio.

#### 1.5.- CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

Se tiene en cuenta la norma UNE 100001 "Climatización. Condiciones climáticas para proyectos" para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

Temperatura seca verano	34,8 °C
Temperatura húmeda verano	21,4 °C
Percentil condiciones de verano	1,0 %
Temperatura seca invierno	-0,8 °C
Percentil condiciones de invierno	99,0 %
Variación diurna de temperaturas	15,8 °C
Grado acumulados en base 15 – 15°C	1403 días-grado
Orientación del viento dominante	N
Velocidad del viento dominante	4,40 m/s
Altura sobre el nivel del mar	667,00 m
Latitud	40° 28' Norte

En un anexo de cálculo aparece la evolución de las temperaturas secas y húmedas máximas corregidas para todos los meses del año y horas del día, según las tablas de corrección UNE 100014-84.

### 1.6.- CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la IT 1.1.4.1.2.

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Sistema/Zona	Verano		Invierno	
	Temperatura seca (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura húmeda (°C)	Temperatura seca (°C)
Sistema 1	-	-	-	-
Sala Tratamiento	25,0	44,6	17,0	24,0
Sala control	22,0	49,8	15,4	24,0
Salas Pac. inyectado	24,0	49,5	17,0	24,0
Enfermería	24,0	49,5	17,0	24,0

Se ha tenido en cuenta personas con una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta 0,5 y 1,0 clo en verano e invierno respectivamente, y para un porcentaje estimado de insatisfechos comprendido entre el 10% y el 15%.

### 1.7.- MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

El método de cálculo utilizado TFM (Método de la Función de Transferencia) corresponde al descrito por ASHRAE en su publicación HVAC Fundamentals de 1997. En un anejo de este proyecto se realiza una sucinta descripción de este método.

A continuación se muestra un resumen de resultados de cargas térmicas para cada sistema y cada una de sus zonas.

Descripción	Carga Refrigeración Simultánea (W)	Carga Refrigeración Máxima (W)	Fecha para Máxima Individual	Carga Calefacción (W)	Volumen Ventilac. (m³/h)
Sistema 1	24.381	-	Julio 16 horas	9.960	1.099,5



Sala Tratamiento	19.824	20.553	Julio 15 horas	5.830	543,0
Sala control	3.269	3.593	Julio 15 horas	1.358	216,0
Salas Pac. inyectado	289	599	Julio 15 horas	586	72,0
Enfermería	421	874	Julio 15 horas	1.014	124,5

El detalle del cálculo de cargas térmicas se recoge en un anejo de este proyecto y contiene las tablas del cálculo de cargas térmicas para los diferentes sistemas, subsistemas y zonas en que se ha dividido el edificio.

## 1.8.- DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN ELEGIDOS

Listado por sistemas y zonas para describir el tipo de sistema de climatización elegido.

### ANEJO 1. MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Se sigue el método desarrollado por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) que basa la conversión de ganancias instantáneas de calor a cargas de refrigeración en las llamadas funciones de transferencia.

#### 1.1.- Ganancias térmicas instantáneas

El primer paso consiste en el cálculo para cada mes y cada hora de la ganancia de calor instantánea debida a cada uno de los siguientes elementos:

##### 1.1.1.- Ganancia solar cristal

Insolación a través de acristalamientos al exterior.

$$Q_{GAN,t} = CS \times A \times SHGF \times n$$

Siendo:

$$SHGF = GSd + Ins \times GSt$$

que depende del mes, de la hora solar y de la latitud.

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia instantánea de calor sensible (vatios)
$A$	=	Área de la superficie acristalada (m <sup>2</sup> )
$CS$	=	Coefficiente de sombreado
$n$	=	Nº de unidades de ventanas del mismo tipo
$SHGF$	=	Ganancia solar para el cristal tipo (DSA)
$GSt$	=	Ganancia solar por radiación directa (vatios/m <sup>2</sup> )
$GSd$	=	Ganancia solar por radiación difusa (vatios/m <sup>2</sup> )
$Ins$	=	Porcentaje de sombra sobre la superficie acristalada

##### 1.1.2.- Transmisión paredes y techos

Cerramientos opacos al exterior, excepto los que no reciben los rayos solares. La ganancia instantánea para cada hora se calcula usando la siguiente función de transferencia (ASHRAE):

$$Q_{GAN,t} = A \times \left[ \sum_{n=0} b_n \times (t_{sa,t-n\Delta}) - \sum_{n=1} d_n \times \frac{(Q_{GAN,t-n\Delta})}{A} - t_{ai} \times \sum_{n=0} c_n \right]$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el ambiente a través de la superficie interior del techo o pared (w)
$A$	=	Área de la superficie interior (m <sup>2</sup> )

$T_{sa,t-n\Delta}$	=	Temperatura sol aire en el instante t-n $\Delta$
$\Delta$	=	Incremento de tiempos igual a 1 hora.
$t_{ai}$	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante
$b_n$		
$c_n$		
$d_n$	=	Coeficientes de la función de transferencia según el tipo de cerramiento

La temperatura sol-aire sirve para corregir el efecto de los rayos solares sobre la superficie exterior del cerramiento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_t}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90^\circ - \beta)$$

Donde:

$T_{sa}$	=	Temperatura sol-aire para un mes y una hora dadas (°C)
$T_{ec}$	=	Temperatura seca exterior corregida según mes y hora (°C)
$I_t$	=	Radiación solar incidente en la superficie (w/m <sup>2</sup> )
$h_o$	=	Coeficiente de termotransferencia de la superficie (w/m <sup>2</sup> °C)
$\alpha$	=	Absorbencia de la superficie a la radiación solar (depende del color)
$\beta$	=	Ángulo de inclinación del cerramiento respecto de la vertical (horizontales 90°).
$\varepsilon$	=	Emitancia hemisférica de la superficie.
$\Delta R$	=	Diferencia de radiación superficie/cuerpo negro (w/m <sup>2</sup> )

### 1.1.3.- Transmisión excepto paredes y techos

#### 1.1.3.1.- Cerramientos al interior

Ganancias instantáneas por transmisión en cerramientos opacos interiores y que no están expuestos a los rayos solares.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
$K$	=	Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m <sup>2</sup> ·°C)
$A$	=	Área de la superficie interior (m <sup>2</sup> )
$t_l$	=	Temperatura del local contiguo (°C)
$t_{ai}$	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

#### 1.1.3.2.- Acristalamientos al exterior

Ganancias instantáneas por transmisión en superficies acristaladas al exterior.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
$K$	=	Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m <sup>2</sup> ·°C)
$A$	=	Área de la superficie interior (m <sup>2</sup> )
$t_{ec}$	=	Temperatura exterior corregida (°C)

$t_{ai}$  = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

### 1.1.3.3.- Puertas al exterior

Un caso especial son las puertas al exterior, en las que hay que distinguir según su orientación:

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
- $K$  = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m<sup>2</sup>·°C)
- $A$  = Área de la superficie interior (m<sup>2</sup>)
- $t_{ai}$  = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
- $t_l$  = Para orientación Norte: Temperatura exterior corregida (°C)  
Excepto orientación Norte: Temperatura sol-aire para el instante t (°C)

### 1.1.4.-Calor interno

#### 1.1.4.1.- Ocupación (personas)

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
- $Q_s$  = Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad
- $n$  = Número de ocupantes
- $Fd_t$  = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Se considera que 67% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GANI,t}$  = Ganancia de calor latente en el instante t (w)
- $Q_l$  = Ganancia latente por persona (w). Depende del tipo de actividad
- $n$  = Número de ocupantes
- $Fd_t$  = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

#### 1.1.4.2.- Alumbrado

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
- $Q_s$  = Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.
- $n$  = Número de luminarias.
- $Fd_t$  = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

### 1.1.4.3.- Aparatos eléctricos

Calor generado por los aparatos exclusivamente eléctricos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
$Q_s$	=	Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
$n$	=	Número de aparatos.
$Fd_t$	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

### 1.1.4.4.- Aparatos térmicos

Calor generado por los aparatos térmicos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
$Q_s$	=	Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
$n$	=	Número de aparatos.
$Fd_t$	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GAN,t} = Q_l \times n \times 0.01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor latente en el instante t (w)
$Q_l$	=	Ganancia latente por aparato (w). Depende del tipo
$n$	=	Número de aparatos
$Fd_t$	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

### 1.1.5.- Aire exterior

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior de ventilación. Estas ganancias pasan directamente a ser cargas de refrigeración.

$$Q_{GAN,t} = 0.34 \times f_a \times V_{ae} \times 0.01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
$f_a$	=	Coefficiente corrector por altitud geográfica.
$V_{ae}$	=	Caudal de aire exterior (m³/h).
$t_{ec}$	=	Temperatura seca exterior corregida (°C).
$t_{ai}$	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
$Fd_t$	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.

$$Q_{GAN,t} = 0'83 \times f_a \times V_{ae} \times 0'01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)  
 $f_a$  = Coeficiente corrector por altitud geográfica.  
 $V_{ae}$  = Caudal de aire exterior (m<sup>3</sup>/h).  
 $X_{ec}$  = Humedad específica exterior corregida (gr agua/kg aire).  
 $X_{ai}$  = Humedad específica del espacio interior (gr agua/kg aire).  
 $Fd_t$  = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

## 1.2.- Cargas de refrigeración

La carga de refrigeración depende de la magnitud y naturaleza de la ganancia térmica instantánea así como del tipo de construcción del local, de su contenido, tipo de iluminación y de su nivel de circulación de aire.

Las ganancias instantáneas de calor latente así como las partes correspondientes de calor sensible que aparecen por convección pasan directamente a ser cargas de refrigeración. Las ganancias debidas a la radiación y transmisión se transforman en cargas de refrigeración por medio de la función de transferencia siguiente:

$$Q_{REF,t} = v_0 \times Q_{GAN,t} + v_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + v_2 \times Q_{GAN,t-\Delta 2} - w_1 \times Q_{REF,t-\Delta}$$

- $Q_{REF,t}$  = Carga de refrigeración para el instante t (w)  
 $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor en el instante t (w)  
 $\Delta$  = Incremento de tiempos igual a 1 hora.  
 $v_0, v_1$  y  $v_2$  = Coeficientes en función de la naturaleza de la ganancia térmica instantánea.  
 $w_1$  = Coeficiente en función del nivel de circulación del aire en el local.

## ANEJO 2. DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

### 2.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	15,4	15,8	16,9	18,6	20,8	22,3	22,9	22,9	21,7	19,7	16,4	15,6
2	14,6	15,0	16,2	17,8	20,1	21,5	22,1	22,1	21,0	18,9	15,7	14,8
3	13,9	14,3	15,4	17,0	19,3	20,7	21,3	21,3	20,2	18,1	14,9	14,1
4	13,1	13,5	14,6	16,2	18,5	19,9	20,5	20,5	19,4	17,3	14,1	13,3
5	12,3	12,7	13,9	15,5	17,7	19,2	19,8	19,8	18,6	16,6	13,4	12,5
6	11,6	12,0	13,1	14,7	17,0	18,4	19,0	19,0	17,9	15,8	12,6	11,8
7	14,6	15,0	16,2	17,8	20,1	21,5	22,1	22,1	21,0	18,9	15,7	14,8
8	17,7	18,1	19,3	20,9	23,2	24,6	25,2	25,2	24,1	22,0	18,8	17,9
9	19,4	19,8	20,9	22,5	24,8	26,2	26,8	26,8	25,7	23,6	20,4	19,6
10	21,0	21,4	22,6	24,2	26,5	27,9	28,5	28,5	27,4	25,3	22,1	21,2
11	22,6	23,0	24,1	25,8	28,0	29,5	30,1	30,1	28,9	26,9	23,6	22,8
12	24,2	24,6	25,7	27,3	29,6	31,0	31,6	31,6	30,5	28,4	25,2	24,4
13	25,5	25,9	27,0	28,6	30,9	32,3	32,9	32,9	31,8	29,7	26,5	25,7
14	26,8	27,2	28,3	29,9	32,2	33,6	34,2	34,2	33,1	31,0	27,8	27,0
15	27,4	27,8	28,9	30,5	32,8	34,2	34,8	34,8	33,7	31,6	28,4	27,6
16	26,8	27,2	28,3	29,9	32,2	33,6	34,2	34,2	33,1	31,0	27,8	27,0
17	26,0	26,4	27,6	29,2	31,4	32,9	33,5	33,5	32,3	30,3	27,1	26,2
18	25,3	25,7	26,8	28,4	30,7	32,1	32,7	32,7	31,6	29,5	26,3	25,5
19	23,7	24,1	25,2	26,9	29,1	30,6	31,2	31,2	30,0	28,0	24,7	23,9

20	22,1	22,5	23,7	25,3	27,6	29,0	29,6	29,6	28,5	26,4	23,2	22,3
21	20,7	21,1	22,3	23,9	26,2	27,6	28,2	28,2	27,1	25,0	21,8	20,9
22	19,3	19,7	20,9	22,5	24,8	26,2	26,8	26,8	25,7	23,6	20,4	19,5
23	17,8	18,2	19,3	20,9	23,2	24,6	25,2	25,2	24,1	22,0	18,8	18,0
24	16,2	16,6	17,7	19,3	21,6	23,0	23,6	23,6	22,5	20,4	17,2	16,4

## 2.2.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	10,5	13,9	15,3	16,2	17,1	18,2	18,2	18,2	17,6	16,5	15,1	13,0
2	10,5	13,9	15,1	16,2	17,1	18,2	18,2	18,2	17,6	16,5	14,6	13,0
3	10,5	13,3	14,4	16,0	17,1	18,2	18,2	18,2	17,6	16,5	13,9	13,0
4	10,5	12,6	13,7	15,2	17,1	18,2	18,2	18,2	17,6	16,3	13,2	12,4
5	10,5	11,8	12,9	14,5	16,7	18,1	18,2	18,2	17,6	15,5	12,4	11,6
6	10,5	11,1	12,2	13,8	15,9	17,3	17,9	17,9	16,8	14,8	11,7	10,9
7	10,8	14,1	15,1	16,5	17,4	18,5	18,5	18,5	17,9	16,8	14,6	13,3
8	11,1	14,5	15,9	16,8	17,7	18,8	18,8	18,8	18,2	17,1	15,7	13,6
9	11,5	15,0	16,3	17,2	18,2	19,3	19,3	19,3	18,6	17,5	16,1	14,1
10	11,9	15,4	16,7	17,7	18,6	19,7	19,7	19,7	19,1	17,9	16,5	14,5
11	12,5	16,0	17,3	18,2	19,1	20,2	20,2	20,2	19,6	18,5	17,1	15,0
12	13,0	16,5	17,8	18,8	19,7	20,8	20,8	20,8	20,2	19,0	17,6	15,6
13	13,3	16,8	18,1	19,1	20,0	21,1	21,1	21,1	20,5	19,3	17,9	15,9
14	13,6	17,1	18,4	19,4	20,3	21,4	21,4	21,4	20,8	19,6	18,2	16,2
15	13,6	17,1	18,4	19,4	20,3	21,4	21,4	21,4	20,8	19,6	18,2	16,2
16	13,6	17,1	18,4	19,4	20,3	21,4	21,4	21,4	20,8	19,6	18,2	16,2
17	13,3	16,8	18,1	19,1	20,0	21,1	21,1	21,1	20,5	19,3	17,9	15,9
18	13,0	16,5	17,8	18,8	19,7	20,8	20,8	20,8	20,2	19,0	17,6	15,6
19	12,6	16,1	17,4	18,3	19,3	20,4	20,4	20,4	19,7	18,6	17,2	15,2
20	12,2	15,6	17,0	17,9	18,8	19,9	19,9	19,9	19,3	18,2	16,8	14,7
21	11,9	15,3	16,7	17,6	18,5	19,6	19,6	19,6	19,0	17,9	16,5	14,4
22	11,6	15,0	16,4	17,3	18,2	19,3	19,3	19,3	18,7	17,6	16,2	14,1
23	11,0	14,5	15,8	16,7	17,7	18,8	18,8	18,8	18,2	17,0	15,6	13,6
24	10,5	13,9	15,3	16,2	17,1	18,2	18,2	18,2	17,6	16,5	15,1	13,0

## 2.3.- HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DEL SISTEMA

**EXPEDIENTE:** PET-TAC      **FECHA:** 01/04/19  
**PROYECTO:** PET-TAC  
**SISTEMA:** Sistema 1

**CONDICIONES DE DISEÑO:** Estimado para las 16 hora solar del mes de Julio.

	T.seca	T.húm.	H.rel.	H.esp.
Exterior:	34,2 °C	21,4 °C	31,8 %	10,68 g/kg

### GANANCIAS DE CALOR:

Ts (°C)	Th (°C)	Area (m²)	Vol. (m³)	Gsc (W)	Tpt (W)	Tept (W)	Cis (W)	Aes (W)	Cil (W)	Ael (W)	RSHF	C.refr. (W)
Sala Tratamiento												
25,0	17,0	36,2	108,6	0	423	589	18.264	838	98	342	0,995	20.553
Sala control												
22,0	15,4	7,6	22,8	0	0	511	2.364	435	98	185	0,967	3.593
Salas Pac. inyectado												
24,0	17,0	4,8	14,4	0	0	311	100	122	33	34	0,927	599
Salas Pac. inyectado												
24,0	17,0	4,8	14,4	0	0	311	100	122	33	34	0,927	599
Salas Pac. inyectado												
24,0	17,0	4,8	14,4	0	0	311	100	122	33	34	0,927	599
Enfermería												
24,0	17,0	8,3	24,9	0	0	453	118	212	33	58	0,946	874

### CARGA DE REFRIGERACIÓN TOTAL

66,5 199,5 0 438 32 21.045 1.749 326 792 0,985 24.381

Factor de seguridad: 5%

Caudal total de aire exterior: 1.099,5 m³/h

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 366,6 W/m²

Ts: Temperatura seca interior (°C).

Th: Temperatura húmeda interior (°C).

Vol.: Volumen de la zona.

Gsc: Ganancia solar cristal.

Tpt: Transmisión paredes y techo.

Tept: Transmisión excepto paredes y techo.

Cis: Calor interno sensible.

Aes: Aire exterior sensible.

Cil: Calor interno latente.

Ael: Aire exterior latente.

RSHF: Factor de calor sensible de la zona.

C.Refr.: Cargas de refrigeración.

### HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

**EXPEDIENTE: PET-TAC**

**FECHA: 01/04/19**

**PROYECTO: PET-TAC**

**SISTEMA: Sistema 1**

#### CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior: -0,8 °C

Días grado acumulados: 1403

Orientación del viento dominante: N

Velocidad del viento dominante: 4,40 m/s

#### PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS	Tsi (°C)	Area (m²)	Vol. (m³)	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)
Sala Tratamiento	24,0	36,2	108,6	1.409	2.130	0	2.290	5.830
Sala control	24,0	7,6	22,8	0	447	0	911	1.358
Salas Pac. inyectado	24,0	4,8	14,4	0	282	0	304	586
Salas Pac. inyectado	24,0	4,8	14,4	0	282	0	304	586
Salas Pac. inyectado	24,0	4,8	14,4	0	282	0	304	586
Enfermería	24,0	8,3	24,9	0	488	0	525	1.014

CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL 66,5 199,5 1.409 3.914 0 4.637  
9.960

Factor de seguridad: 8,0%

Caudal total de aire exterior: 1.099,5 m³/h

Carga de calefacción por unidad de superficie: 149,8 W/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C).

Vol.: Volumen de la zona.

Tae: Transmisión ambiente exterior.

Tol: Transmisión otros locales.

Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.

Vae: Ventilación aire exterior.

C.calef.: Cargas de calefacción.

#### ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior

SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)

K: Coeficiente de transmisión (W/m².°C)

Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)

Tec: Temperatura exterior corregida (°C)

Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)

Ud. Número de elementos del mismo tipo

Caudal: Aire exterior (m³/h)

Sup.: Superficie de cerramientos (m²)

Presión: Presión del viento (Pa)

Supl.: Suplemento por orientación.

G.Inst.: Ganancias instantaneas (W)



Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)

Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE	PET-TAC	HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Zona)						
PROYECTO	PET-TAC							
FECHA	01/04/19							
SISTEMA	Sistema 1	FECHA CÁLCULO	15 Hora solar Julio					
ZONA	Sala Tratamiento	CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)		
DESTINADA A	Hospital - Varios UNE 100713	Exteriores	34,8	21,4	30,0	10,43		
DIMENSIONES	36,2 m² x 3,00 m	Interiores	25,0	17,0	44,6	8,80		
VOLUMEN	108,6 m³	Diferencias	9,8	4,4	-14,6	1,64		
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
Fachada SO 14,0 m²	MEXC06	SO	14,0	1,11	60,1	68	89	
Fachada NO 14,2 m²	MEXC06	NO	14,2	1,11	52,1	59	77	
Cubierta 1	CPLA03	H	18,0	0,96	68,0	225	237	
							423	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)		K	Tac	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
Solera 1	SOLEJM	36,2		3,73	25,0	0	0	
Cerramiento interior 1	MED006	52,6		2,26	32,0	583	453	
Techo interior 1	FOR01z	18,0		1,59	32,0	140	109	
							589	
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
3 Ocupantes		71	3	100	213	213		
5 w/m² Alumbrado AL-i/1w		5	36	100	181	181		
17000 Ud. Equipo 1w-Sen		1	17000	100	17.000	17.000		
							18.264	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN		Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
543,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)		543,0	34,8	100	838	838		
							838	
TOTAL CALOR SENSIBLE							20.114 W	
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
3 Ocupantes		31	3	100	93	93		
17000 Ud. Equipo 1w-Sen		0	17000	100	0	0		
							98	
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN		Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
543,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)		543,0	10,43	100	342	342		
							342	
TOTAL CALOR LATENTE							439 W	
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN							20.553 W	
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,995 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 567,8 W/m²								

EXPEDIENTE	PET-TAC	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA						
PROYECTO	PET-TAC							
FECHA	01/04/19							
SISTEMA	Sistema 1	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO						
ZONA	Sala Tratamiento	Ts	Exterior	Interior	Diferencia			
DESTINADA A	Hospital - Varios UNE 100713	(°C)	-0,8	24,0	24,8			
DIMENSIONES	36,2 m² x 3,00 m	VOLUMEN	108,6 m³					
TRANSMISIÓN EXTERIOR	AMBIENTE	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada SO 14,0 m²		MEXC06	SO	1,035	14,0	1,11	-0,8	400
Fachada NO 14,2 m²		MEXC06	NO	1,125	14,2	1,11	-0,8	441
Cubierta 1		CPLA03	H	1,000	18,0	1,04	-0,8	465
								1.409
TRANSMISIÓN LOCALES	CON OTROS	CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Solera 1		SOLEJM			36,2	2,87	5,0	1.973
Cerramiento interior 1		MED006			52,6	2,26	24,0	0
Techo interior 1		FOR01z			18,0	1,41	24,0	0
								2.130
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
543,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)					543,0	-0,8	2.121	
								2.290
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								0,0%
Coeficiente total de mayoración								1,080
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								5.830 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								161,0 W/m²

EXPEDIENTE      PET-TAC		HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Zona)						
PROYECTO      PET-TAC								
FECHA      01/04/19								
SISTEMA      Sistema 1	ZONA      Sala control  DESTINADA A      Hospital - Varios UNE 100713  DIMENSIONES      7,6 m² x 3,00 m  VOLUMEN      22,8 m³		FECHA CÁLCULO		15 Hora solar Julio			
CONDICIONES			Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)		
Exteriores			34,8	21,4	30,0	10,43		
Interiores			22,0	15,4	49,8	8,20		
Diferencias			12,8	6,0	-19,8	2,23		
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
Solera 1		SOLEJM	7,6	3,73	22,0	0	0	
Techo interior 1		FOR01z	7,6	1,59	32,0	77	66	
Cerramiento interior 1		MED006	34,0	2,26	32,0	492	420	
							511	
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
3 Ocupantes			71	3	100	213	213	
5 w/m² Alumbrado AL-i/1w			5	7	100	38	38	
2000 Ud. Equipo 1w-Sen			1	2000	100	2.000	2.000	
							2.364	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
216,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)			216,0	34,8	100	435	435	
							435	
TOTAL CALOR SENSIBLE							3.310 W	
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
3 Ocupantes			31	3	100	93	93	
2000 Ud. Equipo 1w-Sen			0	2000	100	0	0	
							98	
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
216,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)			216,0	10,43	100	185	185	
							185	
TOTAL CALOR LATENTE							283 W	
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN							3.593 W	
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,967 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 472.7 W/m²								

EXPEDIENTE	PET-TAC	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA					
PROYECTO	PET-TAC						
FECHA	01/04/19						
SISTEMA	Sistema 1	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO					
ZONA	Sala control	Ts	Exterior	Interior	Diferencia		
DESTINADA A	Hospital - Varios UNE 100713	(°C)	-0,8	24,0	24,8		
DIMENSIONES	7,6 m² x 3,00 m	VOLUMEN	22,8 m³				
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)	
Solera 1	SOLEJM		7,6	2,87	5,0	414	
Techo interior 1	FOR01z		7,6	1,41	24,0	0	
Cerramiento interior 1	MED006		34,0	2,26	24,0	0	
						447	
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR				Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
216,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)				216,0	-0,8	844	
						911	
SUPLEMENTOS							
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%	
Otros suplementos						0,0%	
Coeficiente total de mayoración						1,080	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						1.358 W	
Carga de calefacción por unidad de superficie:						178,7 W/m²	

EXPEDIENTE	PET-TAC	<b>HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Zona)</b>					
PROYECTO	PET-TAC						
FECHA	01/04/19						
SISTEMA	Sistema 1	FECHA CÁLCULO	15 Hora solar Julio				
ZONA	Salas Pac. inyectado	CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)	
DESTINADA A	Hospital - Varios UNE 100713	Exteriores	34,8	21,4	30,0	10,43	
DIMENSIONES	4,8 m² x 3,00 m	Interiores	24,0	17,0	49,5	9,21	
VOLUMEN	14,4 m³	Diferencias	10,8	4,4	-19,5	1,22	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
Solera 1	SOLEJM	4,8	3,73	24,0	0	0	
Techo interior 1	FOR01z	4,8	1,59	32,0	41	33	
Cerramiento interior 1	MED006	26,7	2,26	32,0	326	263	
							311
CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
1 Ocupantes	71	1	100	71	71		
5 w/m² Alumbrado AL-i/1w	5	4	100	24	24		
							100
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
72,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)	72,0	34,8	100	122	122		
							122
TOTAL CALOR SENSIBLE							533 W
CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
1 Ocupantes	31	1	100	31	31		
							33
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
72,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)	72,0	10,43	100	34	34		
							34
TOTAL CALOR LATENTE							66 W
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN							599 W
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,927							
Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 %							
Carga de refrigeración por unidad de superficie: 124,9 W/m²							

EXPEDIENTE	PET-TAC	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA					
PROYECTO	PET-TAC						
FECHA	01/04/19						
SISTEMA	Sistema 1	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO					
ZONA	Salas Pac. inyectado	Ts	Exterior	Interior	Diferencia		
DESTINADA A	Hospital - Varios UNE 100713	(°C)	-0,8	24,0	24,8		
DIMENSIONES	4,8 m² x 3,00 m	VOLUMEN	14,4 m³				
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)	
Solera 1	SOLEJM		4,8	2,87	5,0	262	
Techo interior 1	FOR01z		4,8	1,41	24,0	0	
Cerramiento interior 1	MED006		26,7	2,26	24,0	0	
						282	
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR			Caudal	Tac	Carga Calef. (W)		
72,0 m³/h Ventilación (recuperador 50%)			72,0	-0,8	281		
						304	
SUPLEMENTOS							
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%	
Otros suplementos						0,0%	
Coeficiente total de mayoración						1,080	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						586 W	
Carga de calefacción por unidad de superficie:						122,1 W/m²	

EXPEDIENTE      PET-TAC		HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Zona)					
PROYECTO      PET-TAC							
FECHA      01/04/19							
SISTEMA	Sistema 1	FECHA CÁLCULO		15 Hora solar Julio			
ZONA	Enfermería	CONDICIONES		Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)
DESTINADA A	Hospital - Varios UNE 100713	Exteriores		34,8	21,4	30,0	10,43
DIMENSIONES	8,3 m² x 3,00 m	Interiores		24,0	17,0	49,5	9,21
VOLUMEN	24,9 m³	Diferencias		10,8	4,4	-19,5	1,22
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
Solera 1		SOLEJM	8,3	3,73	24,0	0	0
Techo interior 1		FOR01z	8,3	1,59	32,0	71	57
Cerramiento interior 1		MED006	38,0	2,26	32,0	464	374
453							
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
1 Ocupantes			71	1	100	71	71
5 w/m² Alumbrado AL-i/1w			5	8	100	42	41
118							
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
124,5 m³/h Ventilación (recuperador 50%)			124,5	34,8	100	212	212
212							
TOTAL CALOR SENSIBLE 783 W							
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
1 Ocupantes			31	1	100	31	31
33							
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
124,5 m³/h Ventilación (recuperador 50%)			124,5	10,43	100	58	58
58							
TOTAL CALOR LATENTE 91 W							
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN 874 W							
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,946 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 105,3 W/m²							



EXPEDIENTE	PET-TAC	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA					
PROYECTO	PET-TAC						
FECHA	01/04/19						
SISTEMA	Sistema 1	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO					
ZONA	Enfermería	Ts	Exterior	Interior	Diferencia		
DESTINADA A	Hospital - Varios UNE 100713	(°C)	-0,8	24,0	24,8		
DIMENSIONES	8,3 m² x 3,00 m	VOLUMEN	24,9 m³				
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)	
Solera 1	SOLEJM		8,3	2,87	5,0	452	
Techo interior 1	FOR01z		8,3	1,41	24,0	0	
Cerramiento interior 1	MED006		38,0	2,26	24,0	0	
			488				
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR			Caudal	Tac	Carga Calef. (W)		
124,5 m³/h Ventilación (recuperador 50%)			124,5	-0,8	486		
			525				
SUPLEMENTOS							
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%	
Otros suplementos						0,0%	
Coeficiente total de mayoración						1,080	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						1.014 W	
Carga de calefacción por unidad de superficie:						122,1 W/m²	

## DISTRIBUCIÓN DE AIRE

### 1.- MEMORIA DE CÁLCULO

#### 1.1.-DATOS DEL EDIFICIO

Uso del edificio: Docente  
 Altitud geográfica: 10 m.

#### 1.2.- SUBSISTEMA “Ventilador”

##### 1.2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga: 2.500,0 m³/h.  
 Presión estática necesaria: 52,7 Pa.  
 Presión total necesaria: 65,6 Pa.  
 Temperatura del aire en los conductos: 20,0 °C.  
 Velocidad de descarga: 4,63 m/s.

##### 1.2.2.- MÉTODO DE CÁLCULO

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

### 1- Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0.18} \cdot Dh^{-0.04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

$\Delta P_f$ :	Pérdidas de presión por fricción en Pa.
$f$ :	Factor de fricción (adimensional).
$\epsilon$ :	Rugosidad absoluta del material en mm.
$Dh$ :	Diámetro hidráulico en m.
$v$ :	Velocidad en m/s.
$Re$ :	Número de Reynolds (adimensional).
$L$ :	Longitud total en m.
$\alpha$ :	Factor que depende del material utilizado (adimensional).

### 2- Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

$\Delta P_s$ :	Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
$Co$ :	coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
$v$ :	Velocidad en m/s.
$\rho$ :	Densidad del aire húmedo kg/m³.

Los coeficientes  $Co$  de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

### 3- Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante. Para el dimensionado del circuito de retorno se ha utilizado el método de Rozamiento constante.

#### Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

#### 1.2.3.- DIMENSIONES SELECCIONADAS

##### Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de 5 conductos y 2 bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **2.500,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,7 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [5]** y alcanza el valor **35,9 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [5]** y alcanza el valor **35,9 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **4,630 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [4-5]** y tiene el valor **3,508 m/s.**

### Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **7** conductos y **2** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **2.500,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,5 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [12]** y alcanza el valor **29,7 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [13]** y alcanza el valor **27,9 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-7]** y tiene el valor **3,968 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [10-11]** y tiene el valor **3,472 m/s.**

## **1.3.- SUBSISTEMA “Ventilador”**

### **1.3.1.- CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR**

Caudal de aspiración y descarga: 1.210,0 m³/h.

Presión estática necesaria: 54,1 Pa.

Presión total necesaria: 65,4 Pa.

Temperatura del aire en los conductos: 20,0 °C.

Velocidad de descarga: 4,32 m/s.

### **1.3.2.- MÉTODO DE CÁLCULO**

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

#### **1- Pérdidas de presión por fricción:**

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

$\Delta P_f$ :	Pérdidas de presión por fricción en Pa.
$f$ :	Factor de fricción (adimensional).
$\epsilon$ :	Rugosidad absoluta del material en mm.
$Dh$ :	Diámetro hidráulico en m.
$v$ :	Velocidad en m/s.
$Re$ :	Número de Reynolds (adimensional).
$L$ :	Longitud total en m.

$\alpha$ : Factor que depende del material utilizado (adimensional).

## 2- Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = C_o \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

$\Delta P_s$ : Pérdidas de presión por singularidades en Pa.  
 $C_o$ : coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).  
 $v$ : Velocidad en m/s.  
 $\rho$ : Densidad del aire húmedo kg/m<sup>3</sup>.

Los coeficientes  $C_o$  de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

## 3- Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante. Para el dimensionado del circuito de retorno se ha utilizado el método de Rozamiento constante.

### Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

### 1.3.3.- DIMENSIONES SELECCIONADAS

#### Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **19** conductos y **8** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **1.210,0 m<sup>3</sup>/h**.

Pérdida de carga en el conducto principal **0,9 Pa/m**.

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [16]** y alcanza el valor **33,6 Pa**.

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [20]** y alcanza el valor **5,8 Pa**.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **4,321 m/s**.

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [8-9]** y tiene el valor **1,481 m/s**.

#### Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **1** conductos y **1** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **1.210,0 m<sup>3</sup>/h**.

Pérdida de carga en el conducto principal **1,5 Pa/m**.

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [21]** y alcanza el valor **31,8 Pa**.

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [21]** y alcanza el valor **31,8 Pa**.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-21]** y tiene el valor **5,439 m/s**.

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-21]** y tiene el valor **5,439 m/s**.

## 1.4.- SUBSISTEMA “Ventilador”

### 1.4.1.- CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de aspiración y descarga:	1.550,0 m³/h.
Presión estática necesaria:	92,7 Pa.
Presión total necesaria:	107,4 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	4,94 m/s.

### 1.4.2.- MÉTODO DE CÁLCULO

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

#### 1- Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

$\Delta P_f$ :	Pérdidas de presión por fricción en Pa.
$f$ :	Factor de fricción (adimensional).
$\epsilon$ :	Rugosidad absoluta del material en mm.
$Dh$ :	Diámetro hidráulico en m.
$v$ :	Velocidad en m/s.
$Re$ :	Número de Reynolds (adimensional).
$L$ :	Longitud total en m.
$\alpha$ :	Factor que depende del material utilizado (adimensional).

#### 2- Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

$\Delta P_s$ :	Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
$Co$ :	coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
$v$ :	Velocidad en m/s.
$\rho$ :	Densidad del aire húmedo kg/m³.

Los coeficientes  $Co$  de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

#### 3- Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante. Para el dimensionado del circuito de retorno se ha utilizado el método de Rozamiento constante.

### Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

#### **1.4.3.- DIMENSIONES SELECCIONADAS**

##### Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **1** conductos y **1** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **1.550,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **2,4 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [20]** y alcanza el valor **37,0 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [20]** y alcanza el valor **37,0 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-20]** y tiene el valor **6,967 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-20]** y tiene el valor **6,967 m/s.**

##### Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **18** conductos y **11** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **1.550,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **1,0 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [19]** y alcanza el valor **70,4 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [11]** y alcanza el valor **3,8 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **4,891 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [7-8]** y tiene el valor **1,667 m/s.**

### **1.5.- SUBSISTEMA “Ventilador”**

#### **1.5.1.- CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR**

Caudal de aspiración y descarga:	2.500,0 m³/h.
Presión estática necesaria:	48,2 Pa.
Presión total necesaria:	61,1 Pa.
Temperatura del aire en los conductos:	20,0 °C.
Velocidad de descarga:	4,63 m/s.

#### **1.5.2.- MÉTODO DE CÁLCULO**

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

### 1- Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

$\Delta P_f$ :	Pérdidas de presión por fricción en Pa.
$f$ :	Factor de fricción (adimensional).
$\epsilon$ :	Rugosidad absoluta del material en mm.
$Dh$ :	Diámetro hidráulico en m.
$v$ :	Velocidad en m/s.
$Re$ :	Número de Reynolds (adimensional).
$L$ :	Longitud total en m.
$\alpha$ :	Factor que depende del material utilizado (adimensional).

### 2- Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

$\Delta P_s$ :	Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
$Co$ :	coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
$v$ :	Velocidad en m/s.
$\rho$ :	Densidad del aire húmedo kg/m³.

Los coeficientes  $Co$  de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

### 3- Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante. Para el dimensionado del circuito de retorno se ha utilizado el método de Rozamiento constante.

#### Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

#### 1.5.3.- DIMENSIONES SELECCIONADAS

##### Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **5** conductos y **2** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:



Caudal de impulsión **2.500,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,7 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [9]** y alcanza el valor **35,8 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [9]** y alcanza el valor **35,8 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-6]** y tiene el valor **4,630 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [8-9]** y tiene el valor **3,508 m/s.**

### Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **4** conductos y **1** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **2.500,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,7 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [5]** y alcanza el valor **25,2 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [5]** y alcanza el valor **25,2 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **4,630 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **4,630 m/s.**

## **2.- ANEJO DE CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS**

### **2.1.- SUBSISTEMA “Ventilador”**

#### **2.1.1.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES**

IMPULSIÓN Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPv (Pa)
Boca impulsión [5]	DFRE 500	1.250,0	1.250,0	34,0	0,077	4,46	0,4	26,0	0,0	0,0	35,9
Boca impulsión [6]	DFRE 500	1.250,0	1.250,0	34,0	0,077	4,46	0,4	26,0	0,0	0,0	35,9

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPv (Pa)
Boca retorno [12]	600x400	1.250,0	1.250,0	13,0	0,240	1,73	2,4	3,3	0,0	0,0	29,7
Boca retorno [13]	600x400	1.250,0	1.250,0	13,0	0,240	1,73	2,4	3,3	1,8	0,0	29,7

Q Nom.: Caudal nominal;  
Q real: Caudal real;  
Nivel s.: Nivel sonoro;  
S Ent.: Sección a la entrada;  
V Sal.: Velocidad a la salida;  
Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;  
Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;  
Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;  
Δ Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;  
Δ Pv: Presión total necesaria desde el ventilador.

#### **2.1.2.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS**

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt (Pa)	Pt. final (Pa)
--------------------	------------------------------------------	--------------	----------------	-------------	--------------	------------------	----------------	--------------	--------------	-------------	-------------------

Conducto [1-2]	600x250	0,150	413	0,41	0,00	2.500,0	4,63	0,0	0,3	0,3	35,6
Conducto [2-3]	600x250	0,150	413	2,26	0,00	2.500,0	4,63	0,0	1,7	1,7	34,0
Conducto [3-4]	600x250	0,150	413	1,18	8,45	2.500,0	4,63	6,2	0,9	7,1	26,9
Conducto [4-5]	ø 355	0,099	355	0,59	0,00	1.250,0	3,51	0,0	0,5	0,5	26,4
Conducto [4-6]	ø 355	0,099	355	0,59	0,00	1.250,0	3,51	0,0	0,5	0,5	26,4

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Deqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt. (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-7]	700x250	0,175	443	0,42	0,00	2.500,0	3,97	0,0	0,2	0,2	29,4
Conducto [7-8]	700x250	0,175	443	0,44	0,00	2.500,0	3,97	0,0	0,2	0,2	29,2
Conducto [8-9]	700x250	0,175	443	2,59	9,04	2.500,0	3,97	4,8	1,4	6,1	23,1
Conducto [9-10]	700x250	0,175	443	2,10	8,66	2.500,0	3,97	4,6	1,1	5,7	17,4
Conducto [10-11]	400x250	0,100	343	3,48	12,84	1.250,0	3,47	6,6	1,8	8,4	9,0
Conducto [11-12]	ø 355	0,099	355	0,20	3,77	1.250,0	3,51	3,1	0,2	3,3	5,7
Conducto [10-13]	ø 355	0,099	355	0,20	11,74	1.250,0	3,51	9,8	0,2	9,9	7,5

Ø eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;  
 Long.: Longitud de conducto recto;  
 Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;  
 Δ Ps.: Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;  
 Δ Pf.: Pérdida de presión por fricción;  
 Δ P: Pérdida de presión total en el conducto;  
 Pt. final: Presión total al final del conducto.

## 2.2.- SUBSISTEMA “Ventilador”

### 2.2.1.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

IMPULSIÓN Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPb. (Pa)	ΔPe. (Pa)	ΔPc. (Pa)	ΔPv. (Pa)
Boca impulsión [4]	Ø100	80,0	80,0	2,7	0,008	2,83	0,2	4,8	14,2	0,0	33,6
Boca impulsión [9]	Ø100	80,0	80,0	2,7	0,008	2,83	0,2	4,8	5,0	0,0	33,6
Boca impulsión [13]	Ø100	80,0	80,0	2,7	0,008	2,83	0,2	4,8	7,8	0,0	33,6
Boca impulsión [16]	Ø100	125,0	125,0	4,2	0,008	4,42	0,6	11,8	0,0	0,0	33,6
Boca impulsión [17]	Ø250	275,0	275,0	1,6	0,049	1,56	0,8	1,5	11,1	0,0	33,6
Boca impulsión [18]	Ø100	80,0	80,0	2,7	0,008	2,83	0,2	4,8	6,0	0,0	33,6
Boca impulsión [19]	Ø250	215,0	215,0	1,2	0,049	1,22	1,3	0,9	11,3	0,0	33,6
Boca impulsión [20]	Ø250	275,0	275,0	1,6	0,049	1,56	0,8	1,5	27,8	0,0	33,6

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPb. (Pa)	ΔPe. (Pa)	ΔPc. (Pa)	ΔPv. (Pa)
--------------------	------------------------------------	---------------	---------------	----------------	-------------	--------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPv (Pa)
Boca retorno [21]	450x250	1.100,0	1.210,0	29,4	0,112	3,92	2,9	18,1	0,0	0,0	31,8

Q Nom.: Caudal nominal;  
 Q real: Caudal real;  
 Nivel s.: Nivel sonoro;  
 S Ent.: Sección a la entrada;  
 V Sal.: Velocidad a la salida;  
 Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;  
 Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;  
 Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;  
 Δ Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;  
 Δ Pv: Presión total necesaria desde el ventilador.

### 2.2.2.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-2]	300x259	0,078	304	0,66	0,00	1.210,0	4,32	0,0	0,6	0,6	33,0
Conducto [2-3]	300x259	0,078	304	0,95	0,00	1.210,0	4,32	0,0	0,8	0,8	32,2
Conducto [3-4]	150x100	0,015	133	1,77	35,60	80,0	1,48	12,3	0,6	12,9	19,3
Conducto [3-5]	300x259	0,078	304	0,43	0,19	1.130,0	4,04	0,1	0,3	0,5	31,7
Conducto [5-6]	250x200	0,050	244	0,70	8,15	640,0	3,56	6,5	0,6	7,1	24,6
Conducto [6-7]	250x200	0,050	244	0,91	2,96	640,0	3,56	2,4	0,7	3,1	21,5
Conducto [7-8]	250x200	0,050	244	1,02	2,55	640,0	3,56	2,0	0,8	2,9	18,7
Conducto [8-9]	150x100	0,015	133	0,42	24,62	80,0	1,48	8,5	0,1	8,6	10,0
Conducto [8-10]	250x200	0,050	244	1,71	0,15	560,0	3,11	0,1	1,1	1,2	17,5
Conducto [10-11]	250x200	0,050	244	1,39	0,18	480,0	2,67	0,1	0,7	0,7	16,7
Conducto [11-12]	150x150	0,022	164	0,38	0,06	205,0	2,53	0,0	0,3	0,3	16,4
Conducto [12-13]	150x100	0,015	133	0,41	9,90	80,0	1,48	3,4	0,1	3,5	12,9
Conducto [12-14]	150x100	0,015	133	0,85	0,48	125,0	2,31	0,4	0,7	1,0	15,4
Conducto [14-15]	150x100	0,015	133	1,14	0,00	125,0	2,31	0,0	0,9	0,9	14,5
Conducto [15-16]	150x100	0,015	133	0,36	2,40	125,0	2,31	1,9	0,3	2,1	12,4
Conducto [11-17]	200x150	0,030	189	0,77	4,90	275,0	2,55	2,9	0,5	3,4	13,4
Conducto [10-18]	150x100	0,015	133	0,42	18,31	80,0	1,48	6,3	0,1	6,4	11,0
Conducto [5-19]	150x150	0,022	164	11,28	12,64	215,0	2,65	9,6	8,6	18,1	13,5
Conducto [5-20]	200x150	0,030	189	0,36	2,32	275,0	2,55	1,4	0,2	1,6	30,1

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Deqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-21]	250x247	0,062	272	2,09	5,04	1.210,0	5,44	7,6	3,2	10,8	21,1

$\varnothing$  eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;  
 Long.: Longitud de conducto recto;  
 Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;  
 $\Delta$  Ps.: Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;  
 $\Delta$  Pf.: Pérdida de presión por fricción;  
 $\Delta$  P.: Pérdida de presión total en el conducto;  
 Pt. final: Presión total al final del conducto.

## 2.3.- SUBSISTEMA “Ventilador”

### 2.3.1.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

IMPULSIÓN Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó $\varnothing$ (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	$\Delta$ Ps (Pa)	$\Delta$ Pb (Pa)	$\Delta$ Pe (Pa)	$\Delta$ Pc (Pa)	$\Delta$ Pv (Pa)
Boca impulsion [20]	600x300	1.100,0	1.550,0	28,4	0,180	2,84	4,8	8,3	0,0	0,0	37,0

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó $\varnothing$ (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	$\Delta$ Ps (Pa)	$\Delta$ Pb (Pa)	$\Delta$ Pe (Pa)	$\Delta$ Pc (Pa)	$\Delta$ Pv (Pa)
Boca retorno [5]	BCW 200 (0)	90,0	90,0	18,0	0,031	0,80	-1,6	8,1	53,2	0,0	70,4
Boca retorno [7]	BCW 200 (0)	90,0	90,0	18,0	0,031	0,80	0,0	8,1	47,0	0,0	70,4
Boca retorno [9]	BCW 200 (0)	90,0	90,0	18,0	0,031	0,80	0,8	8,1	42,7	0,0	70,4
Boca retorno [10]	BCW 200 (0)	90,0	90,0	18,0	0,031	0,80	0,8	8,1	45,3	0,0	70,4
Boca retorno [11]	200x150	75,0	75,0	8,7	0,030	1,15	-8,0	1,7	66,6	0,0	70,4
Boca retorno [18]	200x150	215,0	215,0	24,8	0,030	3,31	0,5	14,4	10,5	0,0	70,4
Boca retorno [19]	300x200	550,0	550,0	27,3	0,060	3,64	0,0	16,3	0,0	0,0	70,4
Boca retorno [15]	200x150	125,0	125,0	14,4	0,030	1,92	-3,9	4,9	44,8	0,0	70,4
Boca retorno [14]	200x150	75,0	75,0	8,7	0,030	1,15	-6,2	1,7	53,7	0,0	70,4
Boca retorno [13]	200x150	75,0	75,0	8,7	0,030	1,15	-6,1	1,7	59,3	0,0	70,4
Boca retorno [12]	200x150	75,0	75,0	8,7	0,030	1,15	-7,0	1,7	62,4	0,0	70,4

Q Nom.: Caudal nominal;  
 Q real: Caudal real;  
 Nivel s.: Nivel sonoro;  
 S Ent.: Sección a la entrada;  
 V Sal.: Velocidad a la salida;  
 $\Delta$  Ps.: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;  
 $\Delta$  Pb.: Pérdida de presión en la boca;  
 $\Delta$  Pc.: Pérdida de presión en el conducto de conexión;  
 $\Delta$  Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;  
 $\Delta$  Pv.: Presión total necesaria desde el ventilador.

### 2.3.2.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó $\varnothing$ (mm)	Área (m²)	$\varnothing$ eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	$\Delta$ Ps. (Pa)	$\Delta$ Pf. (Pa)	$\Delta$ Pt (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1- 20]	250x247	0,062	272	4,61	5,45	1.550,0	6,97	12,9	10,9	23,9	13,1

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Deqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt. (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-2]	300x293	0,088	324	0,65	0,00	1.550,0	4,89	0,0	0,7	0,7	69,8
Conducto [2-3]	300x293	0,088	324	0,35	0,00	1.550,0	4,89	0,0	0,3	0,3	69,4
Conducto [3-4]	300x293	0,088	324	2,22	6,04	1.550,0	4,89	6,1	2,2	8,3	61,1
Conducto [4-5]	200x150	0,030	189	1,50	0,00	360,0	3,33	0,0	1,5	1,5	59,7
Conducto [5-6]	200x150	0,030	189	1,15	2,95	270,0	2,50	1,7	0,7	2,4	57,3
Conducto [6-7]	150x150	0,022	164	0,41	3,66	180,0	2,22	2,0	0,2	2,2	55,1
Conducto [7-8]	150x100	0,015	133	0,56	3,25	90,0	1,67	1,4	0,2	1,6	53,5
Conducto [8-9]	150x100	0,015	133	1,85	2,39	90,0	1,67	1,0	0,8	1,8	51,6
Conducto [6-10]	150x100	0,015	133	1,96	5,13	90,0	1,67	2,2	0,8	3,0	54,3
Conducto [4-11]	300x293	0,088	324	1,28	0,00	1.190,0	3,75	0,0	0,8	0,8	60,3
Conducto [11-12]	300x293	0,088	324	1,93	3,89	1.115,0	3,52	2,1	1,1	3,2	57,1
Conducto [12-13]	300x293	0,088	324	0,73	3,88	1.040,0	3,28	1,9	0,4	2,2	54,9
Conducto [13-14]	250x250	0,062	273	1,65	4,11	965,0	4,29	4,0	1,6	5,6	49,3
Conducto [14-15]	250x250	0,062	273	1,89	2,38	890,0	3,96	2,0	1,6	3,6	45,7
Conducto [15-16]	250x250	0,062	273	9,02	7,40	765,0	3,40	4,7	5,8	10,5	35,2
Conducto [16-17]	150x150	0,022	164	0,91	7,82	215,0	2,65	5,9	0,7	6,6	28,6
Conducto [17-18]	ø 160	0,020	160	0,46	1,51	215,0	2,97	2,4	0,7	3,2	25,4
Conducto [16-19]	250x250	0,062	273	0,46	53,38	550,0	2,44	18,7	0,2	18,8	16,4

Ø eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;  
 Long.: Longitud de conducto recto;  
 Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;  
 Δ Ps.: Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;  
 Δ Pf.: Pérdida de presión por fricción;  
 Δ P: Pérdida de presión total en el conducto;  
 Pt. final: Presión total al final del conducto.

## 2.4.- SUBSISTEMA “Ventilador”

### 2.4.1.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

IMPULSIÓN Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPb. (Pa)	ΔPe. (Pa)	ΔPc. (Pa)	ΔPv. (Pa)
Boca impulsión [9]	DFRE 500	1.250,0	1.250,0	34,0	0,077	4,46	0,4	26,0	0,0	0,0	35,8
Boca impulsión [10]	DFRE 500	1.250,0	1.250,0	34,0	0,077	4,46	0,4	26,0	0,0	0,0	35,8

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPb. (Pa)	ΔPe. (Pa)	ΔPc. (Pa)	ΔPv. (Pa)
Boca retorno [5]	600x600	2.500,0	2.500,0	16,7	0,360	2,22	3,7	5,3	0,0	0,0	25,2

Q Nom.:	Caudal nominal;
Q real:	Caudal real;
Nivel s.:	Nivel sonoro;
S Ent.:	Sección a la entrada;
V Sal.:	Velocidad a la salida;
$\Delta P_s$ :	Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;
$\Delta P_b$ :	Pérdida de presión en la boca;
$\Delta P_c$ :	Pérdida de presión en el conducto de conexión;
$\Delta P_e$ :	Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;
$\Delta P_v$ :	Presión total necesaria desde el ventilador.

## 2.4.2.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	$\Delta P_s$ (Pa)	$\Delta P_f$ (Pa)	$\Delta P_t$ (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-6]	600x250	0,150	413	0,41	0,00	2.500,0	4,63	0,0	0,3	0,3	35,5
Conducto [6-7]	600x250	0,150	413	2,27	0,00	2.500,0	4,63	0,0	1,7	1,7	33,9
Conducto [7-8]	600x250	0,150	413	1,01	8,45	2.500,0	4,63	6,2	0,7	7,0	26,9
Conducto [8-9]	ø 355	0,099	355	0,59	0,00	1.250,0	3,51	0,0	0,5	0,5	26,4
Conducto [8-10]	ø 355	0,099	355	0,59	0,00	1.250,0	3,51	0,0	0,5	0,5	26,4

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Deqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	$\Delta P_s$ (Pa)	$\Delta P_f$ (Pa)	$\Delta P_t$ (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-2]	600x250	0,150	413	0,42	0,00	2.500,0	4,63	0,0	0,3	0,3	24,9
Conducto [2-3]	600x250	0,150	413	0,44	0,00	2.500,0	4,63	0,0	0,3	0,3	24,6
Conducto [3-4]	600x250	0,150	413	2,78	8,63	2.500,0	4,63	6,3	2,0	8,4	16,2
Conducto [4-5]	600x250	0,150	413	1,49	8,27	2.500,0	4,63	6,1	1,1	7,2	9,1

Ø eqv.:	Diámetro del conducto circular equivalente;
Long.:	Longitud de conducto recto;
Leqv.:	Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;
$\Delta P_s$ :	Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;
$\Delta P_f$ :	Pérdida de presión por fricción;
$\Delta P_t$ :	Pérdida de presión total en el conducto;
Pt. final:	Presión total al final del conducto.

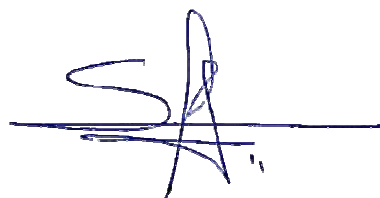
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## 5.4.2. ANEJO DE CALCULO DE ILUMINACION

PET-TAC



**DIALux**

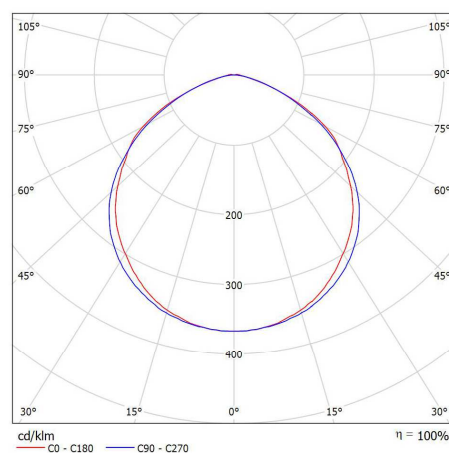
29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Fosnova TIRA DE LEDS 22485614-00 TIRA DE LEDS 22485614-00 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 50 82 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p	Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p	Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p	Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	24.5	25.8	24.8	26.0	26.3	25.1	26.4	25.4	26.6	26.9	26.9
	3H	25.4	26.6	25.8	26.8	27.1	26.2	27.3	26.5	27.6	27.9	27.9
	4H	25.6	26.7	25.9	27.0	27.3	26.5	27.5	26.8	27.8	28.1	28.1
	6H	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3	26.6	27.6	27.0	27.9	28.3	28.3
	8H	25.6	26.6	26.0	26.9	27.2	26.6	27.6	27.0	27.9	28.3	28.3
12H	2H	25.6	26.5	26.0	26.9	27.2	26.6	27.6	27.0	27.9	28.2	28.2
	3H	25.1	26.2	25.4	26.5	26.8	25.6	26.7	25.9	26.9	27.2	27.2
	4H	26.2	27.1	26.5	27.4	27.8	26.8	27.7	27.2	28.0	28.4	28.4
	6H	26.4	27.2	26.8	27.6	27.9	27.2	28.0	27.6	28.4	28.7	28.7
	8H	26.5	27.2	26.9	27.6	28.0	27.4	28.2	27.9	28.5	28.9	28.9
4H	2H	26.5	27.1	26.9	27.5	27.9	27.5	28.1	27.9	28.6	29.0	29.0
	3H	26.6	27.2	27.0	27.6	28.0	27.3	28.0	27.8	28.4	28.8	28.8
	4H	26.7	27.2	27.2	27.7	28.1	27.7	28.2	28.1	28.6	29.1	29.1
	6H	26.7	27.2	27.2	27.7	28.1	27.8	28.2	28.2	28.7	29.2	29.2
	12H	26.8	27.2	27.3	27.6	28.2	27.8	28.2	28.3	28.7	29.2	29.2
12H	4H	26.6	27.2	27.0	27.6	28.0	27.3	27.9	27.8	28.3	28.8	28.8
	6H	26.7	27.2	27.2	27.6	28.1	27.7	28.1	28.1	28.6	29.1	29.1
	8H	26.8	27.2	27.3	27.7	28.2	27.8	28.2	28.3	28.7	29.2	29.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias.												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.3 / -0.7					+0.3 / -0.5					
S = 2.0H		+0.8 / -1.5					+0.8 / -1.1					
Tabla estándar		BK03					BK04					
Sumando de corrección		9.1					10.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm flujo luminoso total												



PET-TAC



**DIALux**

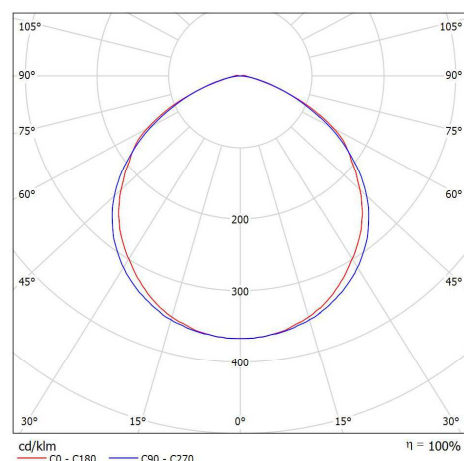
29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Fosnova TIRA DE LEDS 22485514-00 TIRA DE LEDS 22485514-00 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 50 82 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.1	24.4	23.4	24.6	24.9	23.7	25.0	24.0	25.2	25.5	25.5	
	3H	24.0	25.2	24.3	25.4	25.7	24.7	25.9	25.1	26.2	26.5	26.5	
	4H	24.2	25.3	24.5	25.6	25.8	25.1	26.1	25.4	26.4	26.7	26.7	
	6H	24.2	25.2	24.6	25.5	25.8	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	26.8	
	8H	24.2	25.2	24.6	25.5	25.8	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	26.8	
4H	12H	24.2	25.1	24.6	25.4	25.8	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	26.8	
	2H	23.7	24.8	24.0	25.1	25.4	24.2	25.2	24.5	25.5	25.8	25.8	
	3H	24.7	25.7	25.1	26.0	26.3	25.4	26.3	25.8	26.6	27.0	27.0	
	4H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.5	25.8	26.6	26.2	27.0	27.3	27.3	
	6H	25.1	25.8	25.5	26.2	26.6	26.0	26.7	26.5	27.1	27.5	27.5	
6H	8H	25.1	25.7	25.5	26.1	26.6	26.1	26.7	26.5	27.1	27.6	27.6	
	12H	25.1	25.7	25.5	26.1	26.5	26.1	26.7	26.6	27.1	27.6	27.6	
	2H	25.2	25.8	25.6	26.2	26.6	25.9	26.6	26.4	27.0	27.4	27.4	
	4H	25.3	25.8	25.8	26.3	26.7	26.2	26.8	26.7	27.2	27.7	27.7	
	6H	25.3	25.8	25.8	26.3	26.7	26.4	26.8	26.8	27.3	27.8	27.8	
8H	12H	25.4	25.8	25.9	26.2	26.7	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8	27.8	
	4H	25.2	25.7	25.6	26.2	26.6	25.9	26.5	26.3	26.9	27.3	27.3	
	6H	25.3	25.8	25.8	26.2	26.7	26.2	26.7	26.7	27.2	27.7	27.7	
	8H	25.4	25.8	25.9	26.2	26.8	26.4	26.8	26.9	27.3	27.8	27.8	
	Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.1 / -0.2						
S = 1.5H		+0.3 / -0.7					+0.3 / -0.5						
S = 2.0H		+0.8 / -1.5					+0.8 / -1.1						
Tabla estándar		BK03					BK04						
Sumando de corrección		7.7					9.0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1200lm flujo luminoso total													

PET-TAC



**DIALux**

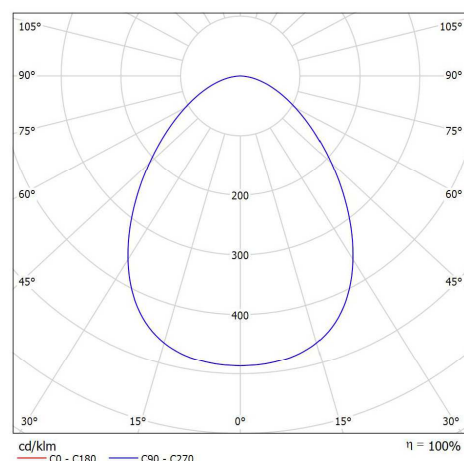
29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Disano Eco Lex 4 Fosnova Eco Lex 4 LED 4000k CLD CELL blanco / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 87 97 100 100

Tecnología y ahorro energético de los leds se integran perfectamente en la nueva serie de focos para empotrar Eco Lex LED para dar vida a un producto sencillo de instalar, barato, muy robusto y de larga duración. Las luminarias están disponibles en tres medidas (diámetro 100, 164, 192 y 220 mm) y cubren una gama elevada de orificios para empotrar. Están equipados con fuentes de luz de LED.  
Cuerpo: de aluminio fundido a presión.  
Difusor: Su pantalla es una placa trabajada al laser que sirve de lente con sus círculos concéntricos. Estos procesados tienen un esquema muy preciso y se ha estudiado con distancias variables; cuanto más acerca al centro, más cercanas están, obteniendo con ello un efecto visual óptimo y no deslumbrante.  
Barnizado: Con polvo epoxídico de poliéster resistente a los rayos UV.  
Equipamiento: Incluye soporte ajustable de acero.  
Normativa: Fabricados en conformidad a las normas EN 60598-1-CEI 34.21, tienen el grado de protección según las normas EN 60529.  
Factor de potencia:  $\geq 0.9$   
Clasificación riesgo fotobiológico: Grupo exento.  
Mantenimiento del flujo luminoso al 70%: 40.000h (L70B50).  
empotrado Ø 220/240mm

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
	70	70	50	50	30	70	50	50	30	30	30	30
p.Techo	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	30
p.Paredes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
p.Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X	Y											
2H	2H	23.8	25.0	24.1	25.2	25.4	23.8	25.0	24.1	25.2	25.4	
	3H	24.8	25.9	25.1	26.1	26.4	24.8	25.9	25.1	26.1	26.4	
	4H	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	
	6H	25.5	26.4	25.9	26.7	27.0	25.5	26.4	25.9	26.7	27.0	
	8H	25.6	26.5	26.0	26.8	27.1	25.6	26.5	26.0	26.8	27.1	
	12H	25.7	26.5	26.0	26.8	27.1	25.7	26.5	26.0	26.8	27.1	
4H	2H	24.3	25.3	24.6	25.5	25.8	24.3	25.3	24.6	25.5	25.8	
	3H	25.5	26.3	25.8	26.6	26.9	25.5	26.3	25.8	26.6	26.9	
	4H	26.0	26.7	26.4	27.1	27.4	26.0	26.7	26.4	27.1	27.4	
	6H	26.4	27.0	26.8	27.4	27.8	26.4	27.0	26.8	27.4	27.8	
	8H	26.5	27.1	27.0	27.5	27.9	26.5	27.1	27.0	27.5	27.9	
	12H	26.6	27.1	27.1	27.5	28.0	26.6	27.1	27.1	27.5	28.0	
8H	4H	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6	
	6H	26.7	27.2	27.2	27.6	28.1	26.7	27.2	27.2	27.6	28.1	
	8H	26.9	27.3	27.4	27.8	28.2	26.9	27.3	27.4	27.8	28.2	
	12H	27.0	27.4	27.5	27.9	28.4	27.0	27.4	27.5	27.9	28.4	
	4H	26.2	26.7	26.6	27.1	27.5	26.2	26.7	26.6	27.1	27.5	
	6H	26.8	27.2	27.2	27.6	28.1	26.8	27.2	27.2	27.6	28.1	
12H	8H	27.0	27.3	27.5	27.8	28.3	27.0	27.3	27.5	27.8	28.3	
	12H	27.0	27.3	27.5	27.8	28.3	27.0	27.3	27.5	27.8	28.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias												
S = 1.0H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3						
S = 1.5H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7						
S = 2.0H	+0.8 / -1.2					+0.8 / -1.2						
Tabla estándar	BK04					BK04						
Sumando de corrección	9.2					9.2						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3320lm Flujo luminoso total												

PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

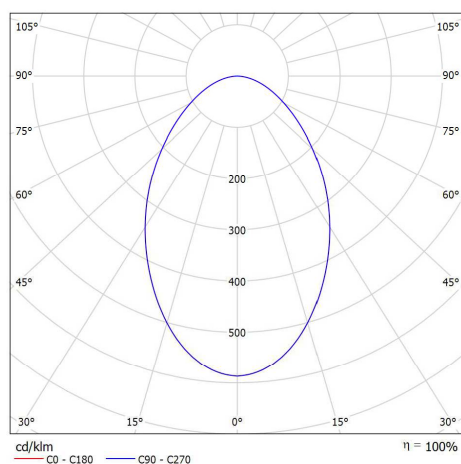
**Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 - CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco /  
Hoja de datos de luminarias**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 87 97 100 100

Cuerpo: de aluminio fundido a presión.  
Difusor: Su pantalla es una placa trabajada al laser que sirve de lente con sus círculos concéntricos. Estos procesados tienen un esquema muy preciso y se ha estudiado con distancias variables; cuanto más acerca al centro, más cercanas están, obteniendo con ello un efecto visual óptimo y no deslumbrante.  
Barnizado: Con polvo epoxídico de poliéster resistente a los rayos UV.  
Equipamiento: Incluye soporte ajustable de acero.  
Normativa: Fabricados en conformidad a las normas EN 60598-1-CEI 34.21, tienen el grado de protección según las normas EN 60529.  
DIM IGBT  
LED: Fontes luminosas de alta eficiencia para una elevada calidad de los colores iluminados (CRI 93).  
Factor de potencia:  $\geq 0.9$   
Clasificación riesgo fotobiológico: Grupo exento.  
Mantenimiento del flujo luminoso al 70%: 40.000h (L70B50).  
empotrado Ø 198/216mm

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y												
2H	2H	22.3	23.5	22.6	23.7	23.9		22.3	23.5	22.6	23.7	23.9	
	3H	23.4	24.4	23.7	24.7	24.9		23.4	24.4	23.7	24.7	24.9	
	4H	23.8	24.8	24.1	25.1	25.3		23.8	24.8	24.1	25.1	25.3	
	6H	24.1	25.0	24.5	25.3	25.6		24.1	25.0	24.5	25.3	25.6	
	8H	24.2	25.1	24.6	25.4	25.7		24.2	25.1	24.6	25.4	25.7	
4H	12H	24.3	25.1	24.7	25.4	25.8		24.3	25.1	24.7	25.4	25.8	
	2H	22.8	23.8	23.1	24.0	24.3		22.8	23.8	23.1	24.0	24.3	
	3H	24.0	24.9	24.4	25.2	25.5		24.0	24.9	24.4	25.2	25.5	
	4H	24.6	25.3	25.0	25.7	26.0		24.6	25.3	25.0	25.7	26.0	
	6H	25.1	25.7	25.5	26.1	26.4		25.1	25.7	25.5	26.1	26.4	
8H	12H	25.2	25.8	25.6	26.2	26.6		25.2	25.8	25.6	26.2	26.6	
	2H	25.3	25.8	25.7	26.2	26.7		25.3	25.8	25.7	26.2	26.7	
	3H	24.8	25.4	25.3	25.8	26.2		24.8	25.4	25.3	25.8	26.2	
	4H	25.4	25.9	25.9	26.3	26.7		25.4	25.9	25.9	26.3	26.7	
	6H	25.6	26.0	26.1	26.5	26.9		25.6	26.0	26.1	26.5	26.9	
12H	8H	25.8	26.1	26.2	26.6	27.1		25.8	26.1	26.2	26.6	27.1	
	4H	24.8	25.4	25.3	25.8	26.2		24.8	25.4	25.3	25.8	26.2	
	6H	25.4	25.8	25.9	26.3	26.8		25.4	25.8	25.9	26.3	26.8	
8H	12H	25.7	26.0	26.2	26.5	27.0		25.7	26.0	26.2	26.5	27.0	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias													
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3						
S = 1.5H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6						
S = 2.0H		+0.7 / -1.1					+0.7 / -1.1						
Tabla estándar		BK04					BK04						
Sumando de corrección		7.8					7.8						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2036lm flujo luminoso total													

PET-TAC



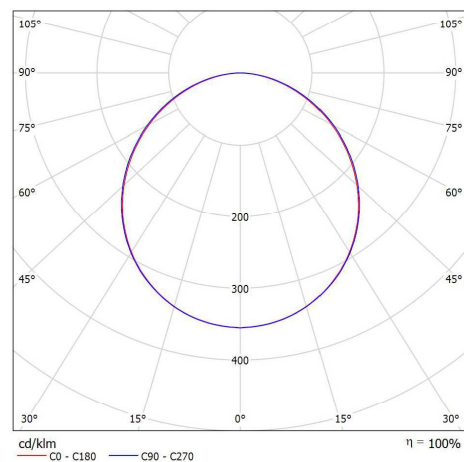
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Disano Eco Pannelo luminoso Fosnova Eco Pannelo luminoso 54w 4000k CLD CELL  
blanco / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 47 79 95 100 100

La calidad superior de la iluminación de LED está hoy más cercana y es más accesible gracias a un producto revolucionario que ofrece la luz ideal para oficinas, centros comerciales, hoteles, hospitales y todos los locales que necesitan de un alumbrado constante a costes reducidos

La presencia de una fuente Led no siempre es sinónimo de un rendimiento excelente. Para garantizar una larga vida útil y una excelente producción de luz, también contribuyen los materiales probados, controlados y seleccionados que preservan la iluminación y las ventajas estéticas en el tiempo: mantenimiento del flujo luminoso, reproducción del color perfecta, ausencia de deslumbramiento y prevención del amarilleo de los componentes.

En nuestros panel, entre la fuente LED y el difusor se inserta una placa especial, un componente fundamental para el funcionamiento, la calidad y la cantidad de la emisión de luz del panel: la placa que utiliza nosotros está realizada en un material de gran eficiencia, el PMMA (polimetilmetacrilato). Se trata de un polímero que mantiene inalteradas sus características a lo largo del tiempo y que evita la tendencia al amarilleo, típica de los productos "menos caros" que tiene, por ejemplo, el poliestireno (PS), con costes obviamente más bajos.

¿El resultado? A diferencia de la placa en PMMA, la placa en PS después de 6.000/8.000 horas de

funcionamiento amarillea, comprometiendo la cantidad y calidad de la luz emitida. Y aún peor, incluso con la luminaria apagada, se pierde la perfecta integración del panel blanco con el falso techo, lo que compromete la estética de la instalación. Gracias a la placa en PMMA, los Panel, por el contrario, pueden beneficiarse plenamente de las ventajas de iluminación aseguradas por las más avanzadas fuentes LED y conservarlas inalteradas a lo largo del tiempo: mantenimiento del flujo luminoso al 80% de 40 000h (L70B50), reproducción perfecta del color (CRI83), ausencia de deslumbramiento (UGR)

Instalación: encajado sólo descansa en la cruz y suspensión  
Normativa: fabricado conforme a las normas EN60598-1 CEI 34-21.  
Instalable en superficies normalmente inflamables

Placa interna: de PMMA.

Difusor: extrudido de tecnopolímero opalescente con alto cociente de transmisión.  
Factor de potencia:  $\geq 0.95$   
Mantenimiento del flujo luminoso al 70% 40000h L70B50  
Clase de seguridad fotobiológica Grupo exento EN62471

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	30
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	18.4	19.7	18.7	19.9	20.2	18.5	19.8	18.8	20.0	20.3	20.3
3H	3H	19.9	21.1	20.2	21.4	21.6	20.1	21.3	20.4	21.5	21.8	21.8
4H	4H	20.5	21.7	20.9	21.9	22.2	20.7	21.8	21.1	22.1	22.4	22.4
6H	6H	21.0	22.0	21.3	22.3	22.7	21.2	22.3	21.6	22.6	22.9	22.9
8H	8H	21.1	22.1	21.5	22.5	22.8	21.4	22.4	21.8	22.7	23.0	23.0
12H	12H	21.2	22.2	21.6	22.5	22.9	21.5	22.5	21.9	22.8	23.1	23.1
4H	2H	19.1	20.2	19.4	20.5	20.8	19.1	20.3	19.5	20.6	20.9	20.9
3H	3H	20.8	21.8	21.2	22.1	22.4	20.9	21.9	21.3	22.2	22.6	22.6
6H	4H	21.5	22.4	21.9	22.8	23.1	21.7	22.6	22.1	22.9	23.3	23.3
8H	6H	22.1	22.9	22.5	23.3	23.7	22.3	23.1	22.8	23.5	23.9	23.9
12H	8H	22.3	23.0	22.8	23.4	23.8	22.6	23.3	23.0	23.7	24.1	24.1
4H	12H	22.5	23.1	22.9	23.5	23.9	22.7	23.4	23.2	23.8	24.2	24.2
8H	4H	21.9	22.6	22.3	23.0	23.4	22.0	22.7	22.5	23.1	23.5	23.5
6H	6H	22.6	23.2	23.1	23.6	24.1	22.8	23.4	23.3	23.8	24.3	24.3
12H	8H	22.9	23.4	23.4	23.8	24.3	23.1	23.6	23.6	24.1	24.5	24.5
4H	12H	23.1	23.5	23.6	24.0	24.5	23.4	23.8	23.8	24.3	24.8	24.8
8H	4H	21.9	22.5	22.3	22.9	23.4	22.0	22.7	22.5	23.1	23.5	23.5
12H	6H	22.7	23.2	23.2	23.6	24.1	22.9	23.4	23.4	23.8	24.3	24.3
4H	8H	23.0	23.4	23.5	23.9	24.4	23.2	23.7	23.7	24.1	24.6	24.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar		BK06					BK06					
Sumando de corrección		5.7					5.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5300lm Flujo luminoso total												

PET-TAC

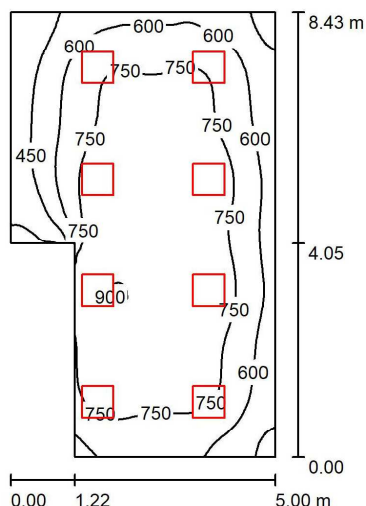


**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Sala tratamiento / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.856 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:109

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	699	209	915	0.298
Suelo	20	583	281	742	0.482
Techo	70	163	101	507	0.620
Paredes (6)	50	386	130	2490	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	Disano Eco Pannello luminoso Fosnova Eco Pannello luminoso 54w 4000k CLD CELL blanco (1.000)	5300	5300	54.4
Total:			42398	42400	435.2

Valor de eficiencia energética:  $11.69 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $37.24 \text{ m}^2$ )

PET-TAC



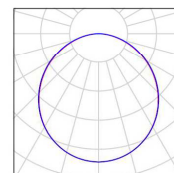
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala tratamiento / Lista de luminarias

8 Pieza Disano Eco Pannello luminoso Fosnova Eco  
Pannello luminoso 54w 4000k CLD CELL blanco  
N° de artículo: Eco Pannello luminoso  
Flujo luminoso (Luminaria): 5300 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 5300 lm  
Potencia de las luminarias: 54.4 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 47 79 95 100 100  
Lámpara: 1 x Led\_ep52 (Factor de corrección  
1.000).



PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Sala tratamiento / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 42398 lm  
 Potencia total: 435.2 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	543	156	699	/	/
Suelo	426	158	583	20	37
Techo	0.00	163	163	70	36
Pared 1	253	163	416	50	66
Pared 2	233	150	383	50	61
Pared 3	229	132	361	50	57
Pared 4	161	129	290	50	46
Pared 5	129	125	254	50	40
Pared 6	377	163	540	50	86

Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.298 (1:3)

$E_{min} / E_{max}$ : 0.228 (1:4)

Valor de eficiencia energética:  $11.69 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $37.24 \text{ m}^2$ )



PET-TAC

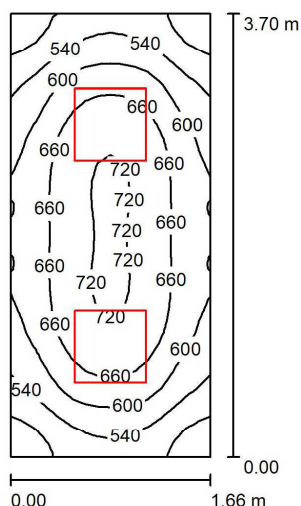


**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Sala de control / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.856 m, Factor  
mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	617	436	727	0.706
Suelo	20	418	316	483	0.757
Techo	70	202	139	246	0.689
Paredes (4)	50	400	170	835	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq 18	18	18	
Trama: 32 x 16 Puntos	Pared inferior	18	18	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Disano Eco Pannello luminoso Fosnova Eco Pannello luminoso 54w 4000k CLD CELL blanco (1.000)	5300	5300	54.4
Total:			10600	10600	108.8

Valor de eficiencia energética:  $17.69 \text{ W/m}^2 = 2.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $6.15 \text{ m}^2$ )

PET-TAC



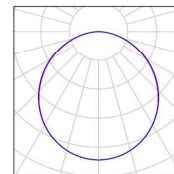
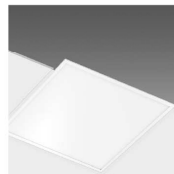
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala de control / Lista de luminarias

2 Pieza Disano Eco Pannello luminoso Fosnova Eco  
Pannello luminoso 54w 4000k CLD CELL blanco  
N° de artículo: Eco Pannello luminoso  
Flujo luminoso (Luminaria): 5300 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 5300 lm  
Potencia de las luminarias: 54.4 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 47 79 95 100 100  
Lámpara: 1 x Led\_ep52 (Factor de corrección  
1.000).



PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala de control / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10600 lm  
Potencia total: 108.8 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	416	201	617	/	/
Suelo	258	160	418	20	27
Techo	0.00	202	202	70	45
Pared 1	225	169	394	50	63
Pared 2	232	172	404	50	64
Pared 3	225	168	393	50	62
Pared 4	232	172	404	50	64

Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.706 (1:1)

$E_{min} / E_{max}$ : 0.599 (1:2)

**UGR**

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

18

18

Tran

18

18

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética:  $17.69 \text{ W/m}^2 = 2.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $6.15 \text{ m}^2$ )

PET-TAC

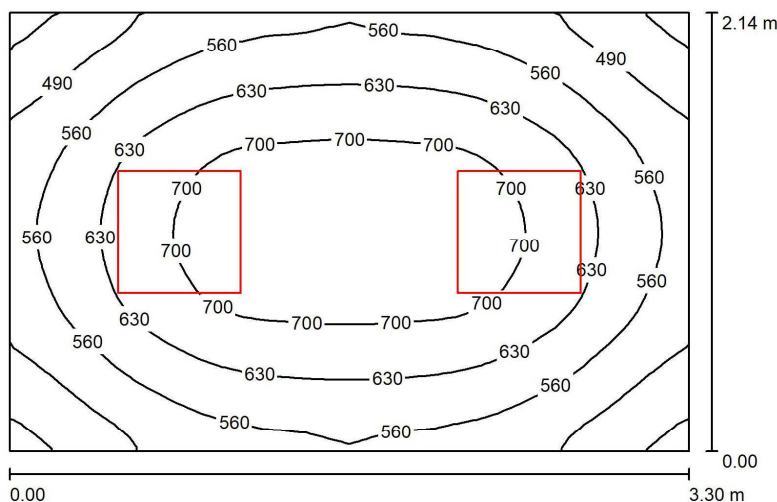


**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Enfermería / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.856 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:28

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	606	405	744	0.668
Suelo	20	421	322	491	0.765
Techo	70	180	122	222	0.674
Paredes (4)	50	377	160	827	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Disano Eco Pannello luminoso Fosnova Eco Pannello luminoso 54w 4000k CLD CELL blanco (1.000)	5300	5300	54.4
Total:			10600	10600	108.8

Valor de eficiencia energética:  $15.44 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7.05 \text{ m}^2$ )

PET-TAC



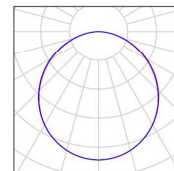
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Enfermería / Lista de luminarias

2 Pieza      Disano Eco Pannello luminoso Fosnova Eco  
Pannello luminoso 54w 4000k CLD CELL blanco  
N° de artículo: Eco Pannello luminoso  
Flujo luminoso (Luminaria): 5300 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 5300 lm  
Potencia de las luminarias: 54.4 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 47 79 95 100 100  
Lámpara: 1 x Led\_ep52 (Factor de corrección  
1.000).



PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Enfermería / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10600 lm  
 Potencia total: 108.8 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	420	186	606	/	/
Suelo	262	158	421	20	27
Techo	0.00	180	180	70	40
Pared 1	210	162	372	50	59
Pared 2	230	156	386	50	61
Pared 3	210	159	369	50	59
Pared 4	230	157	386	50	61

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.668 (1:1)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.544 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $15.44 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7.05 \text{ m}^2$ )

PET-TAC

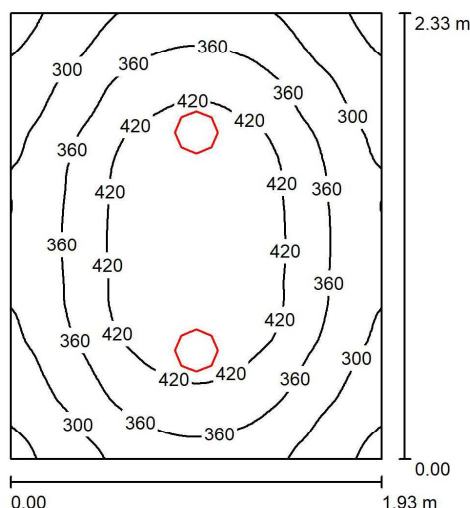


**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala Pac. inyectado A / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.856 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	366	219	478	0.598
Suelo	20	249	188	297	0.755
Techo	70	91	66	117	0.721
Paredes (4)	50	187	74	495	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 - CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco (1.000)	2036	2036	23.0
Total:			4072	4072	46.0

Valor de eficiencia energética:  $10.24 \text{ W/m}^2 = 2.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.49 \text{ m}^2$ )



PET-TAC



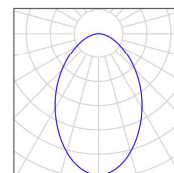
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala Pac. inyectado A / Lista de luminarias

2 Pieza Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 -  
CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco  
Nº de artículo: Eco Lex 3 - CRI 93  
Flujo luminoso (Luminaria): 2036 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2036 lm  
Potencia de las luminarias: 23.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 87 97 100 100  
Lámpara: 1 x led\_el3\_4000K\_93 (Factor de  
corrección 1.000).



PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Sala Pac. inyectado A / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4072 lm  
 Potencia total: 46.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	271	95	366	/	/
Suelo	169	80	249	20	16
Techo	0.00	91	91	70	20
Pared 1	116	81	198	50	31
Pared 2	97	82	180	50	29
Pared 3	110	81	192	50	31
Pared 4	97	82	180	50	29

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.598 (1:2)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.458 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $10.24 \text{ W/m}^2 = 2.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.49 \text{ m}^2$ )

PET-TAC

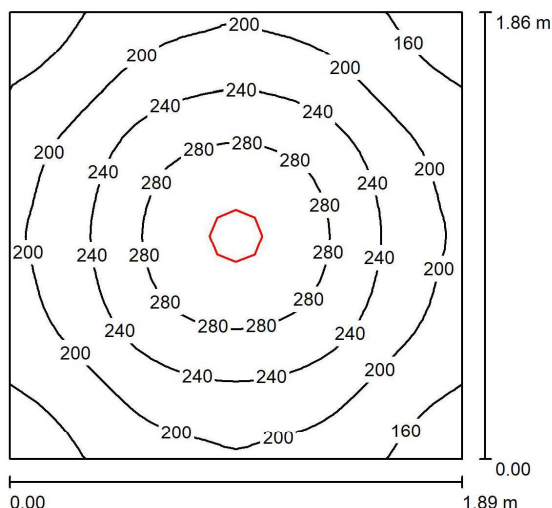


**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Baños / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.856 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:24

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	223	140	312	0.628
Suelo	20	144	110	173	0.767
Techo	70	53	36	61	0.684
Paredes (4)	50	111	44	200	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 - CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco (1.000)	2036	2036	23.0
Total:			2036	2036	23.0

Valor de eficiencia energética:  $6.54 \text{ W/m}^2 = 2.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $3.52 \text{ m}^2$ )

PET-TAC



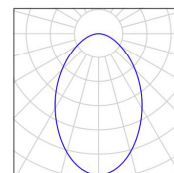
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Baños / Lista de luminarias

1 Pieza      Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 -  
CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco  
Nº de artículo: Eco Lex 3 - CRI 93  
Flujo luminoso (Luminaria): 2036 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2036 lm  
Potencia de las luminarias: 23.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 87 97 100 100  
Lámpara: 1 x led\_el3\_4000K\_93 (Factor de  
corrección 1.000).



PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Baños / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2036 lm  
Potencia total: 23.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	165	58	223	/	/
Suelo	97	47	144	20	9.16
Techo	0.00	53	53	70	12
Pared 1	62	49	111	50	18
Pared 2	61	49	110	50	18
Pared 3	62	49	111	50	18
Pared 4	61	49	111	50	18

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.628 (1:2)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.449 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $6.54 \text{ W/m}^2 = 2.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $3.52 \text{ m}^2$ )

PET-TAC

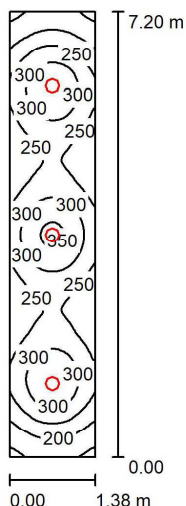


**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Pasillo / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.860 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	262	137	360	0.524
Suelo	20	189	124	228	0.658
Techo	70	64	44	76	0.687
Paredes (4)	50	132	52	335	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq 23	23	23	
Trama: 128 x 32 Puntos	Pared inferior 24	24	24	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 - CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco (1.000)	2036	2036	23.0
Total:			6107	6108	69.0

Valor de eficiencia energética:  $6.94 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.94 \text{ m}^2$ )

PET-TAC



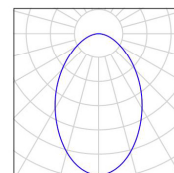
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Pasillo / Lista de luminarias

3 Pieza Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 -  
CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco  
Nº de artículo: Eco Lex 3 - CRI 93  
Flujo luminoso (Luminaria): 2036 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2036 lm  
Potencia de las luminarias: 23.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 87 97 100 100  
Lámpara: 1 x led\_el3\_4000K\_93 (Factor de  
corrección 1.000).





PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Pasillo / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6107 lm  
Potencia total: 69.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	196	65	262	/	/
Suelo	134	55	189	20	12
Techo	0.00	64	64	70	14
Pared 1	58	54	112	50	18
Pared 2	77	58	136	50	22
Pared 3	58	54	112	50	18
Pared 4	77	58	136	50	22

Simetrías en el plano útil  
 $E_{min} / E_m$ : 0.524 (1:2)  
 $E_{min} / E_{max}$ : 0.381 (1:3)

**UGR** Longi- Tran al eje de luminaria  
Pared izq 23 23  
Pared inferior 24 24  
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética:  $6.94 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.94 \text{ m}^2$ )

PET-TAC

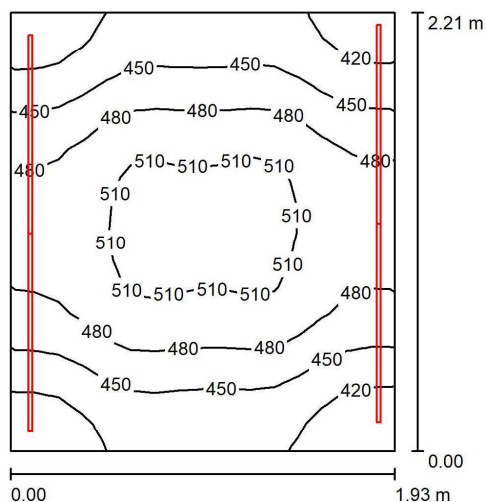


**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala Pac. inyectado A (OPC 2) / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:29

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	468	389	523	0.830
Suelo	20	317	276	346	0.870
Techo	70	260	154	697	0.592
Paredes (4)	50	375	132	3349	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 16 x 16 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	Fosnova TIRA DE LEDS 22485614-00 TIRA DE LEDS 22485614-00 (1.000)	1800	1800	16.0
Total:			7200	7200	64.0

Valor de eficiencia energética:  $14.98 \text{ W/m}^2 = 3.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.27 \text{ m}^2$ )

PET-TAC



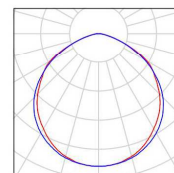
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala Pac. inyectado A (OPC 2) / Lista de luminarias

4 Pieza	Fosnova TIRA DE LEDS 22485614-00 TIRA DE LEDS 22485614-00 N° de artículo: TIRA DE LEDS 22485614-00 Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm Potencia de las luminarias: 16.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 50 82 97 100 100 Lámpara: 1 x LED STRIP (Factor de corrección 1.000).	Disponde de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------



PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Sala Pac. inyectado A (OPC 2) / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7200 lm  
 Potencia total: 64.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	294	174	468	/	/
Suelo	187	130	317	20	20
Techo	2.82	258	260	70	58
Pared 1	160	160	321	50	51
Pared 2	262	161	423	50	67
Pared 3	165	162	327	50	52
Pared 4	256	161	417	50	66

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.830 (1:1)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.744 (1:1)

Valor de eficiencia energética:  $14.98 \text{ W/m}^2 = 3.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.27 \text{ m}^2$ )

PET-TAC

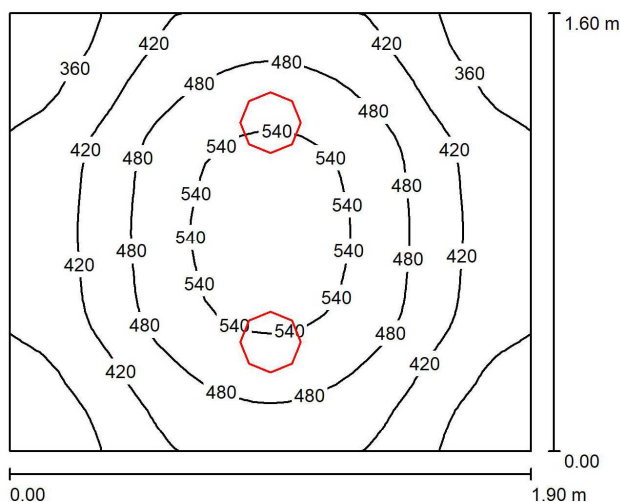


**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala Pac. inyectado B / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.860 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:21

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	446	306	568	0.687
Suelo	20	285	228	329	0.800
Techo	70	134	94	181	0.700
Paredes (4)	50	247	108	949	/

#### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 - CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco (1.000)	2036	2036	23.0
Total:			4072	4072	46.0

Valor de eficiencia energética:  $15.13 \text{ W/m}^2 = 3.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $3.04 \text{ m}^2$ )

PET-TAC



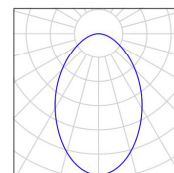
**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala Pac. inyectado B / Lista de luminarias

2 Pieza      Disano Eco Lex 3 - CRI 93 Fosnova Eco Lex 3 -  
CRI 93 4000k CLD CELL-DI blanco  
Nº de artículo: Eco Lex 3 - CRI 93  
Flujo luminoso (Luminaria): 2036 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2036 lm  
Potencia de las luminarias: 23.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 60 87 97 100 100  
Lámpara: 1 x led\_el3\_4000K\_93 (Factor de  
corrección 1.000).



PET-TAC



**DIALux**

29.04.2019

Proyecto elaborado por Ernesto Murillo  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Sala Pac. inyectado B / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4072 lm  
Potencia total: 46.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	318	128	446	/	/
Suelo	189	96	285	20	18
Techo	0.00	134	134	70	30
Pared 1	153	111	263	50	42
Pared 2	118	110	229	50	36
Pared 3	153	110	263	50	42
Pared 4	118	110	229	50	36

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.687 (1:1)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.539 (1:2)

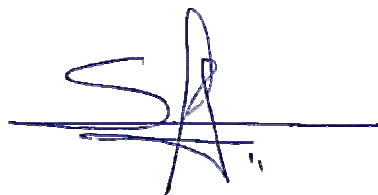
Valor de eficiencia energética:  $15.13 \text{ W/m}^2 = 3.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $3.04 \text{ m}^2$ )

**LOS ARQUITECTOS:**  
Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## 5.5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Según las especificaciones relativas a las actuaciones comprendidas en el Anexo Segundo de la Ley 7/94, de 18 de mayo, de Protección Ambiental, en este proyecto de reforma no se hacen intervenciones en el que se deba realizar un Estudio de Impacto Ambiental. Por tanto, en el presente proyecto NO ES NECESARIA LA APLICACIÓN de este documento.

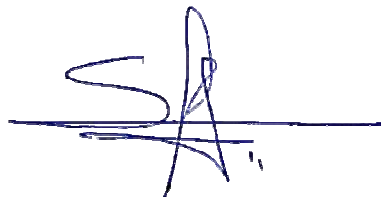
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025



## **5.6.-PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.**

### **5.6.1- INTRODUCCIÓN.**

El objeto del presente Plan de Control de Calidad es describir los trabajos y fijar las condiciones técnicas que regirán la contratación de la Empresa de Asistencia Técnica para el control de calidad de la obra: **“Proyecto básico y ejecución de Implantación de PET-TAC en el área de medicina nuclear del Hospital Universitario 12 de octubre de Madrid.”**

El alcance de los trabajos de asistencia técnica, contenidos en este documento es la colaboración con la Dirección de Obra para el control de calidad de la obra, para garantizar:

- El cumplimiento de los objetivos fijados en el proyecto de la obra.
- El conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.
- La sujeción a los parámetros de calidad fijados en los documentos correspondientes.
- El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para optimizar el desarrollo de las obras y su funcionalidad final.
- La implementación y seguimiento de aquellas medidas que se adopten en orden a la consecución de los objetivos que se pudieran fijar.

Se persigue con el presente plan de control:

- Garantizar la idoneidad y conformidad de los proyectos de las obras a acometer mediante la realización de estudios previos y trabajos de supervisión final de los mismos
- Poner a disposición de la Dirección Facultativa de las obras unos medios materiales y humanos que coadyuven a pie de obra al control de la citada obra.
- Proponer soluciones a los problemas técnicos que se puedan presentar a lo largo de la obra.

También es objeto del presente plan de control recoger todas las labores necesarias para garantizar el cumplimiento de lo previsto en los respectivos Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto de ejecución de la obra en lo referente a la calidad de los materiales y la ejecución de las diferentes unidades de obra.

Para ello, la empresa de control, propondrá la realización y se responsabilizará del análisis de todos los ensayos y controles que se estimen necesarios para asegurar la calidad de la obra en todos sus aspectos, así como de su seguimiento, interpretación e informe al Director.

### **CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS**

La empresa adjudicataria de la construcción deberá realizar a su costa y contratando por un lado los ensayos englobados en las normas de obligado cumplimiento y por otro los ensayos y comprobaciones ajustadas al 1% del presupuesto de las obras. A todos los efectos vinculantes esta memoria se considerará Pliego de Condiciones.

El control de calidad de las obras incluye:

**El control de recepción de productos.** (Art. 7.2 C.T.E.)

**El control de la ejecución.** (Art. 7.3 C.T.E.)

**El control de la obra terminada (pruebas finales instalaciones).** (Art. 7.4 C.T.E.)

Para ello:

- 1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y 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.
- 4)

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.

La empresa constructora deberá presentar a la Dirección Facultativa un Plan de Control de Calidad definitivo con inclusión de todos los ensayos a realizar y sus precios unitarios, descripción de los procedimientos para realización de ensayos y ensayos alternativos en caso de muestras no aceptables, informes, etc. Este Plan Definitivo deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

### **5.6.2.- ESQUEMA DE LAS ACTIVIDADES DE CONTROL A REALIZAR DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.**

El Plan de Control se estructurará en dos bloques bien diferenciados que a continuación se detallan:

- Ensayos de materiales, simples o compuestos, sujeto a normas de **obligado cumplimiento**, que se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.
- Ensayos comprendidos en el **1% del presupuesto de la obra** que se consideran incluidos en el capítulo de gastos generales, a aplicar por tanto sobre el presupuesto de ejecución material.

El gasto de los ensayos, controles, pruebas y análisis lo abonará el contratista a la Empresa de control que realice los trabajos, de acuerdo con la valoración del Plan de Control que aquí se establece.

### **5.6.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS.** **(Art. 7.2 C.T.E.)**

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

#### **A. Control de la documentación de los suministros (Art. 7.2.1. C.T.E.)**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### **B. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad (Art. 7.2.2. C.T.E.)**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### **C. Control mediante ensayos (Art. 7.2.3. C.T.E.)**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### **5.6.4.- CONTROL MEDIANTE ENSAYOS ENGLOBADO EN NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

En concreto y para la obra que nos ocupa son de obligado cumplimiento porque así lo expresan en su contenido las siguientes:

EHE Instrucción de hormigón estructural

#### **5.6.4.1.- PLAN DE CONTROL**

##### **5.6.4.1.1.- CONTROL DE MATERIALES**

##### **5.6.4.1.1.1.- Hormigón**

Se realizarán controles para determinar:

- Resistencia a compresión. UNE 83300/1/3/4/13 y UNE83303/4
- Consistencia. UNE83300/1/3/4/13 y UNE-EN 12350-2
- Resistencia a flexotracción. UNE 833053
- Dosificación.
- Elaboración de dosificación.

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la del proyecto.

##### **1.1. Control Estadístico del Hormigón.**

A efectos de control se dividirá la obra en partes sucesivas (lotes) inferiores cada una a la menor de los límites señalados en la tabla 88.4.a de la EHE.

El número de amasadas a controlar para determinar la aceptabilidad del lote será de 2 (N=2) o 4 (N=4) en función de la resistencia del hormigón: HA 25 o HA 30 respectivamente.

Al inicio de la obra, la empresa correspondiente, encargada de realizar el plan de control de calidad, se reunirá con la dirección facultativa y/o jefatura de obra con objeto de distribuir convenientemente los lotes.

No obstante, a priori se propone la siguiente distribución:

ELEMENTOS	MEDICION	TAMAÑO MAXIMO LOTE (M <sup>3</sup> )	Nº DE LOTES	SERIES POR LOTE	Nº TOTAL SERIES
<b>CIMENTACION</b>					
Losa	15,73 m <sup>3</sup>	100	1	2	2
<b>ESTRUCTURA</b>					
Forjado	3,72 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>	1	2	2
<b>TOTAL DE SERIES</b>					<b>4</b>

##### **5.6.4.1.1.2.- Acero**

Se realizarán controles para determinar:

- Características físicas geométricas y mecánicas de barras de acero corrugado. UNE36068 o 36065.
- Características geométricas en mallas de acero. UNE 36092
- Resistencia al arrancamiento del nudo en mallas de acero. UNE-EN ISO 15630-2
- Características físicas y geométricas. UNE 36731
- Características mecánicas UNE-EN 10002-1

### **5.6.5.- CONTROL MEDIANTE ENSAYOS ENGLOBADO EN EL 1% DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA**

Este capítulo del control de calidad engloba aquellos ensayos y comprobaciones a realizar sobre materiales y unidades de obra hasta un valor aproximado del 1% del presupuesto que el contratista está obligado a cumplir.

#### **5.6.5.1.- PLAN DE CONTROL**

##### **5.6.5.1.1.- CONTROL DE MATERIALES**

###### **5.6.5.1.1.1.- Albañilería**

###### **Ladrillos**

Se realizarán controles para cada tipo, realizándose los siguientes ensayos:

- Aspecto, forma y dimensiones. UNE-67030/85, UNE 67030/86 ERR
- Succión. UNE-67031/85, UNE 67031/86 ERR
- Absorción de agua. UNE-67027/84
- Eflorescencias. UNE-67029/95 EX
- Resistencia a compresión. UNE-67026/94 EX, UNE 67026-1M/95 EX
- Nódulos de cal viva. UNE 67039/93 EX

###### **Morteros de cemento**

Se ensayarán sus resistencias mecánicas, tanto si son empleados como morteros resistentes o para enfoscados (NTE-RPE).

Se tomarán muestras de los materiales repartidos de la siguiente forma:

- Morteros para fábrica de ladrillo.
- Morteros para enfoscado (NTE-RPE).
- Morteros para solería (NTE-RSR).

Los ensayos a realizar sobre cada muestra serán los siguientes:

- Resistencia a compresión y flexión de morteros endurecidos. UNE 83821/92 EX

## **Divisiones interiores**

Se realizarán ensayos para determinar:

- Aspecto, dimensiones, masa, densidad, contenido de humedad, resistencia a flexión, dureza superficial, pH y absorción de agua en placas de cartón- yeso. UNE-EN 12859
- Reacción al fuego el revestimientos. UNE 23727
- Características mecánicas de perfiles de acero galvanizado. UNE-EN 10002-1 y UNE 7475-1

### **5.6.5.1.1.2.- Aislamientos**

#### **Materiales plásticos**

Se realizarán sobre el material empleado, que consistirán en los siguientes ensayos:

- Espesor de capa. UNE 53310/87
- Densidad aparente. UNE-EN-ISO-845/96
- Ahorro de Energía. DB-HE

#### **Fibra de vidrio o fibras minerales**

Se realizarán sobre el material empleado, que consistirán en los siguientes ensayos:

- Definición, clasificación y características, UNE 92102/89
- Espesor. Sello INCE
- Densidad aparente. UNE 92210/90
- Conductividad térmica. DB-HE

### **5.6.5.1.1.3.- Revestimientos**

En este capítulo se contemplan para su control los siguientes tipos de material de revestimiento:

#### **Yesos**

Se realizarán controles para determinar:

- Agua combinada. UNE 102032/84
- Índice de pureza. UNE 102032/84
- Finura de molido. UNE 102031/82
- Resistencia a flexotracción. UNE 102031/82
- Ensayo de trabajabilidad. UNE 102031/82

Al guarnecido o enlucido se le realizarán chequeos “in situ” para determinar la Dureza Shore. UNE 102039/85

### **5.6.5.1.1.4.- Falso techo**

Se tomarán muestras durante la ejecución de la obra, para realizar los siguientes

ensayos:

- Aspecto y dimensiones. UNE-102033/83
- Humedad. UNE-102033/83
- Masa por m<sup>2</sup>. UNE-102033/83

#### **5.6.5.1.1.5.- Solados**

##### **Pavimentos flexibles continuos**

Se tomarán muestras de los pavimentos flexibles continuos, para determinar:

- Flexibilidad. UNE 53513
- Huella. UNE 53335
- Resistencia al punzonamiento. UNE 53382
- Control de sellados y soldaduras.

#### **5.6.5.1.1.6.- Carpintería metálica**

##### **Aluminio**

En este apartado se contemplarán los perfiles de aluminio para ventanas y puertas balconeras, realizándose por cada tipo controles que constarán de los siguientes ensayos:

- Características geométricas del perfil. UNE 38066/89
- Espesor de lacado. UNE 38013/72

Se tomará, además, ventanas completas para realizar los ensayos de:

- Estanqueidad al agua. UNE 85212/83
- Permeabilidad al aire. UNE 85214/80
- Resistencia al viento UNE 85213/86

#### **5.6.5.1.1.7.- Carpintería de madera**

##### **Puertas y cercos**

Se tomarán muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

- Preparación de probetas para ensayos. UNE 56528/78
- Aspecto y control dimensional. UNE 56802/89
- Comportamiento ante variaciones de humedad. UNE 56825/87
- Contenido de humedad por desecación hasta estado anhidro, UNE 56529/77
- Contenido en humedad mediante higrómetro de resistencia, UNE 56530/77
- Dureza. UNE 56534/77
- Resistencia al choque de cuerpo duro. UNE 56831/93, UNE 56831/88 ERR
- Arranque de tornillos. UNE 56851/88

#### **5.6.5.1.1.8.- Vidrios**

Ensayos completos, determinando:



- Planeidad. UNE 43009
- Resistencia al impacto. UNE 43017
- Resistencia inmersión en agua 100 °C
- Espesor

#### **5.6.5.1.1.9.- Pinturas**

##### **Imprimación para galvanizado y metales no férricos**

Se tomarán muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

- Viscosidad con la copa Ford s/MELC 12.75
- Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96
- Densidad. UNE 48.098/92
- Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

A la pintura colocada y en diferentes zonas se determinará en ocasiones:

- Espesor
- Composición

##### **Pintura ignífuga**

Se tomarán muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

- Viscosidad con la copa Ford s/MELC 12.75
- Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96
- Densidad. UNE 48.098/92
- Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

A la pintura colocada; y en diferentes zonas se determinará en 5 ocasiones

- Espesor
- Composición

##### **Pintura al esmalte**

Se tomarán muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:

- Viscosidad con la copa Ford s/MELC 12.75
- Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96
- Densidad. UNE 48.098/92
- Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

A la pintura colocada y en diferentes zonas se determinará en ocasiones:

- Espesor
- Composición

##### **Pintura plástica**

Se tomarán muestras durante la obra para realizar los siguientes ensayos:



- Viscosidad con la copa Ford s/MELC 12.75
- Tiempo de secado. UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96
- Densidad. UNE 48.098/92
- Composición (fija, volátil y resinas). Experimental

A la pintura colocada y en diferentes zonas se determinará en ocasiones:

- Espesor
- Composición

#### **5.6.5.1.1.10.- Materiales de instalaciones**

##### **Tubos de PVC**

Se tomarán muestras por cada diámetro utilizado en obra para realizar los siguientes ensayos:

- Identificación y aspecto. UNE-53112/88
- Medida y tolerancia. UNE-53112/88
- Densidad y contenido en PVC. UNE-53020/73
- Tracción y alargamiento en rotura. UNE-53112/88
- Ensayo VICAT. UNE-EN-ISO-306/97

##### **Tubos de cobre**

Se realizarán controles por cada diámetro empleado para determinar:

- Identificación, medidas y tolerancias. UNE-EN-1057/96
- Ensayo a tracción. UNE 7474-1/92, UNE 7474-1/92 ERR, UNE 7474-2/92, UNE 7474-3/95, UNE 7474-5/92

##### **Tubería negra**

Se efectuarán dos determinaciones por diámetro

- Características geométricas. UNE 19040.

#### **5.6.5.1.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN**

Se refiere este control a la realización de inspecciones sistemáticas, que asesora a la dirección facultativa sobre la calidad alcanzada en determinadas unidades de obra, limitándose su función a la emisión de informes objetivos sobre los procesos de ejecución redactados sobre la base de datos, pruebas y ensayos.

Las inspecciones se realizarán sobre la edificación (abarcando aspectos de durabilidad de unidades de albañilería y acabados, y los de seguridad sobre la estructura y cimentación) instalaciones y urbanización.

Para el desarrollo de este apartado seguiremos el siguiente esquema:

#### **5.6.5.1.2.1.- Inspección de la ejecución de las obras de edificación:**

- Albañilería y acabados

#### **5.6.5.1.2.2.- Inspección de las instalaciones:**

- Recepción de equipos y componentes
- Control de la ejecución propiamente dicho

#### **5.6.5.1.2.1.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN**

##### **Albañilería y acabados**

Las funciones a realizar en este apartado se referirán a dos conceptos:

- Inspección y
- Pruebas de obra

##### Inspección

Se realizará una inspección detallada de obra en la que se observarán, entre otros, los siguientes aspectos:

- Disposición impermeabilización de cubierta y realización de los detalles de remate
- Identificación de carpintería exterior e interior empleada
- Constitución de cerramientos y tabiquería; deslizamientos y detalles de remate y trabazón con la estructura
- Identificación de los tipos de solado, alicatados y su colocación.
- Sellado de juntas estructurales y huecos y tabiquería en la conformación de los diferentes sectores de incendio
- Inspección general de calidad de los acabados superficiales (guarnecidos, enfoscados, pinturas y otros revestimientos).

##### Pruebas de obra

Este apartado, se refiere a las pruebas mínimas a realizar sobre unidades de obra acabadas, y que son independientes de las del control de materiales. Se referirán a:

- Realización de cuatro pruebas de estanqueidad de agua sobre zonas de cubierta terminadas.
- Realización de cuatro pruebas de estanqueidad de agua sobre el tipo de cerramiento exterior más común
- Ensayos de flexión y comprobación del funcionamiento de ventanas
- Comprobación de la resistencia al impacto de la tabiquería
- Comprobación de espesores y adherencias en aluminio lacado
- Comprobación de la dureza del yeso colocado mediante ensayo "in situ" shore
- Comprobación adherencia de la pintura
- Comprobación adherencia de alicatados y aplacados

- Comprobación de permeabilidad en terminaciones y acabados.

#### **5.6.5.1.2.2.- INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Con este control se trata de comprobar y verificar que las instalaciones se montan adecuadamente de acuerdo con el Proyecto y Normas de Obligado Cumplimiento, para lo cual se efectuaran las siguientes actividades:

##### **Recepción de equipos y componentes**

En esta fase se plantea la revisión y análisis de los certificados de ensayo, de conformidad a normas o en su caso, de sellos de calidad que avalen la procedencia de los distintos equipos y componentes, de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las exigencias de la normativa en vigor, para su recepción en obra. Los equipos y componentes sobre los que se plantearía dicho control de recepción serán:

##### **Instalación de electricidad**

- Interruptores de protección
- Canalizaciones
- Conductores
- Cajas de derivación
- Mecanismos
- Equipos de alumbrado

##### **Instalación de climatización**

- Valvulería
- Tuberías
- Aislamientos
- Unidades de tratamiento de aire
- Fan – coils
- Sistemas de regulación
- Elementos de control y medición

##### **Instalación de fontanería (fría y caliente)**

- Tuberías
- Aislamiento
- Valvulería
- Grifería

##### **Instalación de saneamiento**

- Tubos de PVC

##### **Instalación de protección contra incendios**

- Detectores
- Pulsadores

- Bocas de incendio equipadas
- Tuberías
- Extintores
- Sellado de huecos; puertas cortafuegos y compuertas de aire acondicionado

#### Instalación TV, FM

- Equipos y componentes de la instalación:
  - Antenas
  - Equipo amplificación y recepción, y distribución de señal

#### Red de datos

- Equipos y componentes de la instalación

#### Instalación puesta a tierra

- Equipos y componentes de la instalación

### **Control de la ejecución propiamente dicha**

Su objetivo es verificar que el montaje de las instalaciones cumple las especificaciones del proyecto y normativas de aplicación.

Con carácter general se comprobarán los siguientes aspectos:

- Identificación de equipos y componentes, de acuerdo con las especificaciones de proyecto y la documentación técnica del suministrador
- Comprobación dimensional de redes, canalizaciones, conductos, etc.
- Comprobación de los sistemas de soportado
- Comprobación de los sistemas de aislamiento, calorifugado de tuberías y protección de materiales
- Comprobación de aspectos generales de la calidad del montaje, tales como:
  - Alineaciones, nivelaciones, etc.
  - Cableado
  - Conexiones entre redes
  - Compatibilidad de materiales, etc.
- Pruebas parciales en circuitos hidráulicos

Con carácter particular, se comprobarían los siguientes en relación con las distintas instalaciones:

#### Instalación eléctrica:

- Verificación de características, trazado, diámetro y soportado de tubos de protección
- Verificación de características, dimensiones y montaje cajas de derivación
- Verificación de características y secciones de conductores
- Verificación de la calidad del conexionado de conductores
- Verificación de características nominales de interruptores de protección

- Comprobación de la calidad del cableado interior de cuadros eléctricos
- Comprobación de cuadros de protección
- Identificación de características, número y distribución de aparatos de alumbrado
- Verificación de características, número y distribución de mecanismos
- Verificación de características del sistema general de puesta a tierra
- Verificación de características, número y distribución de equipos autónomos de emergencia.

#### Instalación de climatización.

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de las redes de tubería
- Comprobaciones dimensionales de las redes de conductos, trazados de las mismas, soportes y rigidizadores
- Verificación de características, espesores y montaje del aislamiento de tuberías y conductos.
- Verificación de características, número, distribución y soportado de fan - coils.
- Comprobación de las características y montaje de los climatizadores
- Verificación de características de equipos y componentes de salas de máquinas, como:
  - Valvulería
  - Sistemas de regulación
- Pruebas de estanqueidad parcial en toda la red de tubería antes del montaje definitivo de los elementos.

#### Instalación de fontanería (agua fría o caliente)

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de las redes de tubería
- Verificación de características, espesores y montaje del aislamiento de tuberías
- Verificación del montaje de aparatos sanitarios
- Prueba de estanqueidad parcial en toda la red de tuberías antes del montaje de la grifería.

#### Instalación de saneamiento

- Verificación de características, trazado, diámetros, pendientes y soportes de redes de desagües
- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de la red de evacuación vertical.
- Verificación de características, trazado, diámetros y pendientes de la red horizontal.
- Verificación de ubicación y dimensiones de arquetas de registro en redes horizontales enterradas.
- Verificación de ubicación de registros en redes horizontales colgadas.
- Pruebas de estanqueidad en la red horizontal enterrada.

#### Instalación de protección contra incendios

- Verificación de características y ubicaciones de los componentes de la instalación, como:
  - Detectores
  - Pulsadores de alarma
  - Campanas acústicas
  - Bocas de incendio equipadas

- Extintores
- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de redes de tuberías.
- Pruebas parciales de estanqueidad en las redes de tuberías de abastecimiento de agua a bocas de incendios.
- Verificación sellado huecos horizontales y verticales de sectores de incendio
- Verificación puntos corta fuegos y compuertas aire acondicionado

#### Instalación TV, FM

- Verificación características, trazado, secciones, derivaciones de la instalación
- Equipos y componentes

#### Instalación red de datos

- Verificación de equipos y componentes
- Atenuaciones
- Distancias

#### Instalación puesta a tierra

- Verificación de características, sección y conexiones con la instalación
- Conexión de masas metálicas y equipos
- Resistencia de la instalación

### **5.6.5.1.3.- PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES**

Finalizadas y puestas a punto las instalaciones por los montadores, estas pruebas tienen por objeto verificar que las mismas cumplen las especificaciones establecidas en el Proyecto, y que su funcionamiento es correcto.

La comprobación del funcionamiento de las instalaciones se registrará por el cumplimiento estricto de cuantas normativas vigentes resulten de aplicación.

Las comprobaciones finales y de puesta en marcha a realizar, se referirán a los siguientes apartados:

#### Instalación de electricidad B.T.

- Medida de las resistencias de puesta a tierra, en todas las tomas independientes existentes
- Medida de las resistencias de aislamiento en la totalidad de circuitos interiores
- Medida de la rigidez dieléctrica en líneas generales
- Establecimiento de las caídas de tensión en un número significativo de circuitos
- Comprobación del equilibrado de cargas
- Comprobación de la continuidad del circuito de protección
- Comprobación del funcionamiento general del alumbrado de emergencia
- Control suministros complementarios
- Comprobación del sistema de conmutación de redes.
- Medida de los niveles de iluminación
- Control de cuadros generales de distribución y de plantas

### Instalación de climatización.

- Cuadros eléctricos.
- Válvulas
- Control de seguridad
- Comprobación del funcionamiento de las unidades de tratamiento de aire
- Comprobación del equilibrado de caudales de aire en las redes de conductos
- Comprobación del equilibrado termohidráulico de la instalación de distribución de agua caliente y enfriada
- Medidas de los caudales de aire de ventilación.
- Ensayo de estanqueidad
- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de regulación
- Comprobación de la estratificación de temperaturas
- Medida de los niveles de ruido

### Instalación de fontanería; agua fría y caliente

- Prueba de estanqueidad y valvulería y grifería
- Aislamiento de las conducciones

### Instalación de saneamiento

- Prueba de evacuación general

### Instalación de protección contra incendios

- Comprobación del funcionamiento de detectores y pulsadores de alarma
- Comprobación del sistema de detección de incendios
- Prueba de estanqueidad en redes hidráulicas
- Establecimiento de los caudales de agua y presiones en la red de bocas incendio
- Comprobación funcionamiento puertas-cortafuegos y compuertas-cortafuegos y aire acondicionado
- Comprobación de sistemas móviles de extinción
- Red eléctrica asociada

### Instalación de gases medicinales

- Comprobación del funcionamiento del centro emisor y de los elementos de mando, control y seguridad, avisadores ópticos y acústicos.
- Pruebas de estanqueidad de canalización y válvulas
- Verificación de la instalación eléctrica asociada

### Instalación de TV, FM

- Se comprobará entre otros aspectos:
  - Medida del correcto funcionamiento del nivel de señal en los puntos de toma de TV y FM
  - Recepción de señal y calidad de imagen de todos los canales (nacionales y vía satélite)

---

### Red de datos

- Se comprobará en correcto funcionamiento de la red, realizando, entre otras, las siguientes medidas:
  - Medida de correspondencia de pases (continuidad de pases aleatorios)
  - Medida de resistencia en bucle, cada 100 m.
  - Medida de capacidad de transmisión de información (atenuación de señal)
  - Medida de aislamiento de los cables

### Instalación puesta a tierra

- Se realizarán pruebas de servicio con NTE, comprobándose entre otros extremos:
  - Resistencia de puesta a tierra
  - Secciones de los conductores



## **ANEXO SOBRE DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS FINALES**

## INDICE

- 1.- Instalación de electricidad
- 2.- Instalación de climatización. Central térmica y frigorífica
- 3.- Instalaciones de fontanería. Agua fría y caliente. Saneamiento
- 4.- Instalación de protección contra incendios
- 5.- Instalación de gases medicinales
- 6.- Grupo electrógeno
- 7.- Instalación TV, FM
- 8.- Instalación Red de datos
- 9.- Instalación control energético
- 10.- Instalación puesta a tierra

## **INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

### **Cuadro General de Distribución**

Se verificarán las características del Cuadro General de Distribución conforme a esquemas y Documentación técnica del mismo, comprobándose los siguientes elementos:

- Equipos de medida amperimétricos a través de transformadores de intensidad y tensión
- Interruptores
- Fusibles
- Sección de líneas

Se realizarán las pruebas de funcionamiento que se describen a continuación:

- Control de las protecciones magnetotérmicas (Intensidad de disparo y tiempo de actuación MI.BT.021 e MI.BT.034)
- Control de la resistencia de puesta a tierra (MI.BT.039)

### **Cuadros de planta**

En cuadros de planta se comprobará el funcionamiento de los diferentes equipos y medidas siguientes:

- Continuidad conductores activos
- Equilibrios de fases y caídas de tensión
- Aislamientos de líneas
- Comprobación de los diferenciales (tensión de contacto y tiempo de actuación)
- Comprobación de los interruptores generales según el procedimiento indicado en apartados anteriores así como la impedancia en antena y tomas de TV/AM/FM (MI.BT.025).

## **INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**

### **Canalizaciones**

Se verificará el estado de los aislamientos y su conformidad con la Documentación Técnica e IT.IC.19

Se comprobarán los materiales utilizados, espesores, así como temperaturas máximas y mínimas en las superficies exteriores de los aislamientos s/IT.IC.19.

Se comprobará la identificación establecida en la red de tuberías y su conformidad con Normas NBE, IFC, IFFF, IFA.

Se realizará una prueba de presión de la totalidad de las redes hasta un total de 20 kg/cm<sup>2</sup> tal y como se establece en la Norma Básica de abastecimiento de agua.

Una vez colocados aparatos y grifería se someterá a las redes a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup> verificándose la estanqueidad y mantenimiento de presión, transcurridas 24 horas.

### Aparatos

Se verificará el funcionamiento del 100 % de los grifos, fluxores y aparatos instalados comprobándose:

- Apertura y cierre
- Goteos
- Identificación (agua fría/caliente)
- Disposición (agua fría/caliente)
- Cierras hidráulicos
- Ruidos
- Estanqueidad lavacunas
- Mezcladores

### Valvuleria

Se comprobará el tipo (marca y diámetro) de las válvulas instaladas, válvula de seguridad (tarado y situación) s/Documentación Técnica.

## **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### RED DE MANGUERAS

#### Abastecimiento de agua

#### Tuberías

(Se comprobará el material, homologaciones, diámetros, sujeciones, conexiones con llaves, filtros, presión nominal de válvulas, así como la realización de una prueba de presión y estanqueidad en la totalidad del circuito a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup> s/DB SI y Reglas Técnicas del Cepreven)

#### Mangueras

Se realizará una comprobación de la presión en punta de lanza manteniendo las dos bocas de incendio hidráulicamente más desfavorables s/DB SI, así como longitud, devanado, estanqueidad, cierre y homologación de acuerdo con norma UNE 23091.

### SISTEMAS MÓVILES DE EXTINCIÓN

Se verificará la ubicación, situación y fijación de los extintores o equipos móviles de extinción de acuerdo con planos y DB SI.

Se verificará la eficacia, tipo de extintor, comprobación de carga, homologaciones y timbrado por la delegación del Ministerio de Industria y Energía correspondiente, y DB SI.

### PUERTAS CORTAFUEGOS Y COMPUERTAS AIRE ACONDICIONADO

Se verificará el modelo, marca, homologación y resistencia al fuego de las puertas

instaladas. Se comprobará el funcionamiento de los sistemas de mando y control constituido mediante:

- Fusibles
- Electroimanes
- Solenoides

Así como conductores, conexionado y funcionamiento de los interruptores fin de carrera S/DB SI.

Se comprobará el funcionamiento de los sistemas de suministro de reserva en cuanto a:

- Entrada de funcionamiento
- Capacidad: amperios/hora
- Autonomía de funcionamiento

Conforme a lo especificado en DB SI.

## DETECCIÓN DE INCENDIOS

Se verificará el funcionamiento de los indicadores ópticos y acústicos, señales de alarma de servicios y avería con tensión de red y baterías así como características y autonomía de éstas S/DB SI y Reglas Técnicas del Cepreven.

### Detectores

Se verificará el funcionamiento de detectores por zona, mediante aplicación de humo en caso de iónicos o calor en el caso de termovelocímetros y su indicación en cabina de control.

Se producirá una alarma en red (apertura del circuito) por cada zona verificándose su señalización en cabina de control S/DB SI y Reglas Técnicas del Cepreven.

### Pulsadores

Se verificará el funcionamiento en alarma de pulsadores de acción, mediante su accionamiento y constancia en cabina de control S/DB SI- y Reglas Técnicas del Cepreven.

## GASES MEDICINALES

### Canalizaciones y válvulas

Se verificarán los materiales utilizados en las canalizaciones y válvulas de las redes de gases verificándose:

- Estanqueidad

(Se someterá al conjunto de la instalación a una prueba de presión y estanqueidad a una presión mínima de 10 kg/cm<sup>2</sup>, verificándose su mantenimiento, NTE-IGO, IGA)

- Cierre de válvulas

(Se procederá al purgado de la instalación mediante la comprobación de tomas y su estanqueidad tras dicha comprobación, S/NTE, IGO, IGA)

- Adecuación de tomas

(Se verificará la adecuación de cada uno de los gases a su toma, así como que los racks de conexión son diferentes para cada uno de los gases y no permiten el acoplamiento en tomas diferentes S/NTE-IGO, IGA, IGV).

#### Avisadores ópticos y acústicos

Se verificará el funcionamiento de las señales ópticas y acústicas producidas en central de gases y cuadros de alarma ante las siguientes anomalías:

- Baja de tensión en red
- Alta presión en red
- Colector 1 agotado
- Colector 2 agotado
- Batería de reserva
- Cambio de botellas
- Bajo vacío en red
- Relé térmico anómalo

Así como la anulación de la alarma acústica y test de lámparas S/NTE IGO, IGA, IGV

#### Vasos decantadores, filtros y secadores

Se comprobará la disposición de vasos decantadores, capacidad y material conforme a documentación técnica y S/Norma IGV.

Se comprobará igualmente la disposición de filtros de bacterias, capacidad y tamaño máximo de retención de partículas S/NTE-IGV y documentación técnica así como de seccionamientos, etc...

#### **INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS, AUDIOVISUALES, CONTROL DE ACCESOS**

Se verificará el sistema general de llamadas de voz y datos, audiovisuales, y control de accesos de la instalación del hospital, comprobando entre otros, los siguientes extremos:

- Nivel de audición
- Pulsadores de llamada
- Indicadores centralitas
- Alimentación a centralitas y/o entrada en funcionamiento suministro de reserva
- Registro de llamadas

#### **RED DE VOZ Y DATOS**

Se comprobará el correcto funcionamiento de la red, realizando, entre otras, las siguientes medidas:

- Medida de correspondencia de pases (continuidad de pases aleatorios).

- Medida de resistencia en bucle, cada 100 m.
- Medida de capacidad de transmisión de información (atenuación de señal).
- Medida de aislamiento de los cables.

### **INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA**

Se realizarán pruebas de servicio con NTE, comprobándose entre otros extremos:

- Secciones de los conductores

LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## **5.7. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

### **5.7.1 INTRODUCCIÓN**

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes a la reforma proyectada, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento de las obras terminadas, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento del edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

### **5.7.2 MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**

#### **5.7.2.1 PARTICIONES**

##### **5.7.2.1.1 PUERTAS DE MADERA**

##### **USO**

##### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán los golpes y roces.
- Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.
- Si la madera no está preparada para la incidencia directa de los rayos del sol, se evitará tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.
- Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista para su limpieza.
- Debido a la gran variedad de productos de abrillantado existentes en el mercado, se actuará con mucha precaución, acudiendo a centros especializados y seleccionando marcas de garantía, y realizándose siempre una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar, en un rincón poco visible, antes de su aplicación general.

##### **PRESCRIPCIONES**

- Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas



deberán mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.

- Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.
- Si se humedece la madera, deberá secarse inmediatamente.
- Para la eliminación del polvo depositado deberán utilizarse procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar.
- Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.
- En función de que la protección sea barniz, cera o aceite, deberá utilizarse un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.
- La carpintería pintada o barnizada deberá lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.
- En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, tales como elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

## **PROHIBICIONES**

- No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
- No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
- No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
- No se colgarán pesos en las puertas.
- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
- No se mojará la madera.
- Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.
- No se utilizarán productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Revisión de los herrajes de colgar, engrasándolos si fuera necesario.
- Cada año:
  - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
- Cada 5 años:
  - Barnizado y/o pintado de las puertas.

- Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos.
- Cada 10 años:
  - Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

#### **5.7.2.1.2 PUERTAS METÁLICAS**

##### **USO**

##### **PRECAUCIONES**

- Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas; manipulando con prudencia los elementos de cierre.
- Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.
- Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

##### **PRESCRIPCIONES**

- Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.
- Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.
- Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.
- En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.
- Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.
- Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

## **PROHIBICIONES**

- No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
- No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
- No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
- No se colgarán pesos en las puertas.
- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Revisión y engrase de los herrajes de colgar.
- Cada año:
  - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
- Cada 5 años:
  - Repaso de la protección de las carpinterías pintadas.
  - Inspección visual de la carpintería.

### **5.7.2.1.3 PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO**

## **USO**

## **PRECAUCIONES**

- Se evitará el cierre violento de las hojas de puertas.
- Se manipularán con prudencia los elementos de cierre.
- Se protegerá la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoco.
- Se evitará el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

## **PRESCRIPCIONES**

- Si la propiedad procediese a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.
- Cuando se detecte alguna anomalía, deberá recurrirse a personal especializado, que en caso necesario engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

- Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución deberá utilizarse un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas puede añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.
- Cuando se requiera una limpieza en profundidad, deberá conocerse el tipo de protección utilizado en cada elemento.
- En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgo y mecanismos de cierre.
- Para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, deberán repintarse cuando sea necesario.
- Deberá comunicarse a un profesional cualificado cualquier deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

### **PROHIBICIONES**

- No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
- No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
- No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
- No se colgarán pesos en las puertas.
- No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Revisión y engrase de los herrajes de colgar.
- Cada año:
  - Revisión y engrase de los herrajes de cierre y de seguridad.
- Cada 5 años:
  - Repaso de la protección de las carpinterías metálicas pintadas.
  - Barnizado y/o pintado de las puertas de madera.
  - Comprobación de la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como del estado de los junquillos de las puertas de madera.
  - Inspección visual de la carpintería.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 6 meses:
  - Revisión del estado de los mecanismos, el líquido del freno retenedor y el estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que pudieran ocasionar deficiencias en el funcionamiento.

#### **5.7.2.1.4 TABIQUES Y TRASDOSADOS DE PLACA**

##### **USO**

##### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper alguna pieza.
- Se evitará el vertido sobre las placas de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.
- Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).
- Se evitará la transmisión de empujes sobre las particiones.

##### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.
- Se realizarán inspecciones periódicas para detectar la posible aparición de anomalías (fisuras, grietas o desplomes). En caso de ser observado alguno de estos síntomas, deberá ser estudiado por un técnico competente para que dicte su importancia y, si es preciso, las reparaciones que deban realizarse.
- Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.
- Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

##### **PROHIBICIONES**

- No se empotrarán o apoyarán vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.
- No se modificarán las condiciones de carga de los tabiques ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.
- No se fijarán ni se colgarán objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.
- No se realizará ningún tipo de rozas.

**MANTENIMIENTO****POR EL USUARIO**

- Cada 3 años:
  - Limpieza de las placas vistas.

**5.7.2.1.5 TABIQUES Y TRASDOSADOS DE FÁBRICA****USO****PRECAUCIONES**

- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.
- Se evitará clavar elementos en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes (eléctricas, de fontanería o de calefacción).

**PRESCRIPCIONES**

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, deberá repararse inmediatamente.
- Los daños producidos por escapes de agua deberán repararse inmediatamente.
- Deberán realizarse inspecciones periódicas para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.
- Las piezas rotas deberán reponerse utilizando otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto.
- Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, deberá consultarse a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.

**PROHIBICIONES**

- No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Revisión de la tabiquería en locales deshabitados, inspeccionando la posible aparición de:
    - Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
    - La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.
    - La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.
    - La aparición de humedades y manchas diversas.
- Cada 5 años:
  - Revisión de la tabiquería en locales habitados, inspeccionando la posible aparición de:
    - Fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
    - La erosión anormal o excesiva de paños, desconchados o descamaciones.
    - La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.
    - La aparición de humedades y manchas diversas.

#### **5.7.2.1.6 VIDRIOS**

## **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.
- Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.
- Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Cuando el vidrio lleva tratamiento por capas, deberá secarse la superficie, una vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.
- En caso de ser necesario, un profesional cualificado repondrá el acristalamiento roto con otro idéntico, así como el material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- Deberá sustituirse en caso de pérdida de estanqueidad, la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

**PROHIBICIONES**

- No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

**MANTENIMIENTO****POR EL USUARIO**

- Cada mes:
  - Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo, con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales (no abrasivos ni alcalinos).

**5.7.2.2 INSTALACIONES****5.9.2.2.1. AUDIOVISUALES****TELEVISION****USO****PRESCRIPCIONES**

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la antena y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.
- El usuario deberá conocer las características de funcionamiento de los aparatos, facilitadas por el fabricante, para su correcto uso.
- En el caso de anomalías, el usuario deberá avisar a un profesional cualificado.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

**PROHIBICIONES**

- El usuario no se subirá a las torres ni a los mástiles.
- El usuario no manipulará ningún elemento del equipo de captación.
- No se modificará la instalación ni se ampliará el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.
- No se utilizarán en ningún caso las antenas o sus mástiles de fijación como apoyo de andamios, tablonos ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.



**MANTENIMIENTO****POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Inspección visual, desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro, de los sistemas de captación para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de las antenas o goteras en la base de la torre.

**POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Revisión del sistema de captación terrestre, reorientando las antenas y parábolas que se hayan desviado.
  - Reparación de los preamplificadores de antenas terrestres y los convertidores de parábolas.
  - Revisión de los cables de distribución, conjuntamente con las tomas y los conectores de los equipos de Radio-TV, reparándose los defectos encontrados.
  - Sustitución de las antenas u otro material dañado, como cables.
  - Ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos, revestimiento con imprimación de pintura antioxidante en los elementos metálicos expuestos a la intemperie y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.
  - Comprobación de la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.

**TELEFONIA BÁSICA****USO****PRECAUCIONES**

- Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para teléfono desde conectores no normalizados.
- En instalaciones colectivas, se evitará utilizar para otros usos diferentes los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía.

**PRESCRIPCIONES**

- A la entrega de la vivienda, la propiedad deberá recibir planos definitivos del montaje de la instalación de telefonía, quedando reflejado en los planos los distintos componentes de la instalación. La propiedad contará también con la referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

- El usuario deberá conocer las características de funcionamiento de los aparatos, facilitadas por el fabricante, para su correcto uso.
- Ante cualquier anomalía, deberá avisarse al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.
- Deberán mantenerse limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos.

### **PROHIBICIONES**

- El usuario no manipulará ningún elemento de la instalación, ya sea de distribución o de interior.
- No se conectarán teléfonos, faxes ni módems que no posean su etiqueta de homologación.
- No se ampliará la red interior sin un asesoramiento y ejecución por parte de un instalador autorizado.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Revisión tanto de las redes comunes como de la red interior.
  - Revisión de las líneas de distribución, conjuntamente con las tomas y los conectores de los equipos telefónicos, reparándose los defectos encontrados.
  - Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en las cajas de conexión, instalación y armarios de enlace, base y registro.
  - Comprobación de la buena recepción y del buen estado de las tomas de señal.

### **MEGAFONIA**

### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para altavoces desde

conectores no normalizados.

## **PRESCRIPCIONES**

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la instalación, así como diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los altavoces conectados, codificación de identificación de sus líneas, códigos de identificación y localización de las cajas de distribución, derivación y seccionamiento, así como tensión de distribución y potencia de excitación. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- El usuario deberá conocer las características de funcionamiento de los aparatos, facilitadas por el fabricante, para su correcto uso.
- El usuario deberá verificar el funcionamiento de la instalación y comprobar visualmente la fijación y el estado de los mandos de actuación (interruptores, reguladores, selector de programas o altavoces).
- Ante cualquier anomalía, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

## **PROHIBICIONES**

- No se realizarán modificaciones de la instalación ni de sus condiciones de uso sin la intervención de instalador especializado.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Comprobación de los siguientes elementos:
    - Funcionamiento de las unidades amplificadoras, teniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:
      - Fijación de las distintas unidades.
      - Estado de cables y conexiones en líneas de entrada y salida.
      - Inspección y limpieza de rejillas de ventilación y engrase de los elementos de ventilación forzada en caso de existir.
    - Comprobación de la puesta a tierra del equipo.
  - Fijación de bornes o regletas y el estado de las conexiones, así como el aislamiento entre líneas pertenecientes a circuitos distintos de la caja general de distribución.

- Fijación de las bases y de los soportes para sujeción de los tubos y el estado de los distintos elementos que componen la instalación.
- Funcionamiento, fijación y estado de los mandos de actuación de interruptores, reguladores de nivel sonoro y selector de programas.
- Fijaciones de altavoces y cajas acústicas, las rejillas y el estado de las conexiones.

#### **5.9.2.2.2. CALEFACCION**

##### AGUA CALIENTE

##### USO

##### **PRECAUCIONES**

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.
- Se tendrá siempre ventilado el lugar donde funcione un calentador de gas.
- Se comprobará que los conductos de evacuación de humos y gases están correctamente instalados.
- Se cerrará el regulador de gas en ausencias prolongadas y también durante la noche.
- Se impedirá que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.

##### **PRESCRIPCIONES**

- Si se detectara olor a gas, el procedimiento a seguir será:
  - Cerrar inmediatamente el regulador del gas.
  - No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
  - Ventilar el local.
  - Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.
- Si se observara que no se produce la correcta combustión del calentador de gas (llama azulada y estable), deberá avisarse al servicio de averías de la empresa suministradora.
- Las bombonas de gas deben mantenerse siempre en posición vertical.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- Ante cualquier anomalía, deberá avisarse a un profesional cualificado.

- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.
- Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, pedirá una autorización a la empresa suministradora y utilizará los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado del trabajo realizado.
- Deberá comprobarse periódicamente la instalación del calentador a gas por parte del servicio técnico de la empresa suministradora, que revisará la instalación, realizando las pruebas de servicio y sustituyendo los tubos flexibles siempre antes de la fecha de caducidad y cuando estén deteriorados.

## **PROHIBICIONES**

- No se manipularán las partes interiores de los suministros de gas.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- Nunca se situarán tumbadas las bombonas de gas.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - En calentador instantáneo de gas, comprobación del correcto funcionamiento de la evacuación de gases quemados al exterior, así como de su correcta ventilación.
  - En calentador acumulador eléctrico, comprobación de la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión o rezumes.
  - Comprobación, en calentador acumulador eléctrico, de los elementos de conexión, regulación y control:
    - Aislamiento eléctrico, resistencia y termostato.
    - Válvula de seguridad y vaciado.
    - Ánodo de sacrificio, si existe.
- Cada año:
  - En calentador instantáneo de gas, comprobación del encendido y puesta en funcionamiento, así como de los valores límite mínimos y máximos de presión.
  - En calentador instantáneo de gas, comprobación del funcionamiento y estanqueidad de la llave de aislamiento de gas, así como las demás del resto de circuitos hidráulicos.
  - En calentador acumulador eléctrico, comprobación de que la temperatura de salida del agua no sobrepasa los 65°C.
- Cada 5 años:

- Limpieza y reparación, en su caso, de los elementos susceptibles de mayor deterioro del calentador instantáneo de gas.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 4 años:
  - Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal  $\leq 24,4$  kW.

### **5.9.2.2.3. CLIMATIZACION**

### SISTEMA DE CONDUCCION DE AGUA

### USO

### **PRECAUCIONES**

- La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.
- La bomba aceleradora se pondrá en marcha previamente al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.

### **PRESCRIPCIONES**

- Deberá vigilarse el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo cuando fuera necesario.
- Si se observara que los rellenados de la instalación se tienen que realizar con alguna frecuencia, deberá avisarse a la empresa o instalador autorizado que subsane la fuga.
- Deberá comprobarse diariamente, mediante inspección visual, la temperatura del circuito secundario de los captadores térmicos.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

### **PROHIBICIONES**

- No se utilizarán las tuberías del tendido de calefacción u otros conductos metálicos bajo ningún concepto como toma de tierra.
- No se manipulará ningún elemento de la instalación tales como llaves o válvulas.
- No se modificarán las condiciones exteriores de seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un

técnico competente.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Inspección visual de las tuberías, el aislamiento y del sistema de llenado del circuito primario para comprobar la ausencia de humedades y fugas.
  - Inspección visual de las tuberías y el aislamiento del circuito secundario de los captadores térmicos para comprobar la ausencia de humedades y fugas.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada mes:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal  $> 70$  kW:
    - Revisión del vaso de expansión.
    - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
    - Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
    - Revisión de bombas.
    - Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.
- Cada 3 meses:
  - Vaciado del aire del botellín del purgador manual.
  - Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito acumulador solar.
- Cada 6 meses:
  - Revisión y limpieza de filtros de agua, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal  $> 70$  kW.
- Cada año:
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal  $\leq 70$  kW:
    - Revisión del vaso de expansión.
    - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
    - Revisión del sistema de producción de agua caliente sanitaria.
    - Revisión del estado del aislamiento térmico.
  - Para instalaciones de potencia térmica nominal  $> 70$  kW:
    - Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.

- Revisión de baterías de intercambio térmico.
- Revisión del estado del aislamiento térmico.

## SISTEMA DE CONDUCCION DE AIRE

### USO

#### **PRECAUCIONES**

- Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.

#### **PRESCRIPCIONES**

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda, los planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de climatización e indicación de las principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.
- Deberán reflejarse en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.

### MANTENIMIENTO

#### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Preferiblemente antes de la temporada de utilización:
    - Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones y limpieza.
    - Limpieza de los difusores de aire.



**POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada mes:
  - Revisión de ventiladores, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.
- Cada 6 meses:
  - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.
- Cada año:
  - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW.

**DISPOSITIVOS DE CONTROL CENTRALIZADO****USO****PRECAUCIONES**

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

**PRESCRIPCIONES**

- Deberá realizarse un estudio previo por un técnico competente para cualquier modificación en la instalación.
- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente realizará la inspección visual de los dispositivos y sus elementos.

**PROHIBICIONES**

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.

**MANTENIMIENTO****POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Revisión del sistema de control automático, para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW.
- Cada 6 meses:

- Revisión del sistema de control automático, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

## UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

### USO

#### **PRECAUCIONES**

- El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

#### **PRESCRIPCIONES**

- Deberá comprobarse durante la puesta en marcha de invierno o verano que no hay bolsas de aire en la batería.
- Deberán comprobarse las posibles fugas del circuito hidráulico.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

#### **PROHIBICIONES**

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en las compuertas del equipo.
- No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

### MANTENIMIENTO

#### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Antes de la temporada de utilización:
    - Limpieza y eliminación de corrosiones de las superficies exteriores.
    - Verificación de la inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros.
    - Inspección de los filtros de aire.
    - Eliminación de incrustaciones de sales y lodos.
    - Verificación del estado y estanqueidad de conexiones de agua.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Inspección, verificación, limpieza, comprobación, sustitución, medición de caudales de aire, de consumos, realización de análisis del agua de estas unidades de tratamiento de aire en lo relativo a aspectos generales, secciones de refrigeración, compuertas, filtros, secciones de recuperación de energía, secciones de humidificación por inyección de vapor, secciones de humidificación por contacto, lavadores de aire, baterías de tratamiento de aire y ventiladores y sus motores.

#### **5.9.2.2.4. ELECTRICIDAD**

##### **PUESTA A TIERRA**

##### **USO**

##### **PRECAUCIONES**

- Se procurará que cualquier nueva instalación (pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores) y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

##### **PRESCRIPCIONES**

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación: líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

- Todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente se conectarán a la red de tierra.
- El punto de puesta a tierra y su arqueta deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, se realizará un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra (siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande y bajo la supervisión de profesional cualificado).

## **PROHIBICIONES**

- No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.
- No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - En la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los siguientes puntos de puesta a tierra:
    - Instalación de pararrayos.
    - Instalación de antena colectiva de TV y FM.
    - Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
    - Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
    - Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Cada 2 años:
  - Comprobación de la línea principal y derivadas de tierra, mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas. Reparación de los defectos encontrados.
  - Comprobación de que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a 20 Ohm. En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
- Cada 5 años:

- Comprobación del aislamiento de la instalación interior (entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm). Reparación de los defectos encontrados.
- Comprobación del conductor de protección y de la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, especialmente si se han realizado obras en aseos, que hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores. Reparación de los defectos encontrados.

## CAJAS GENERALES DE PROTECCION

### USO

### **PRECAUCIONES**

- Se procurará no obstruir el acceso libre y permanente de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del edificio.

### **PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección.

### **PROHIBICIONES**

- No se realizarán obras junto a la hornacina donde se ubica la caja general de protección, ni conexiones de ningún tipo, sin autorización de la compañía suministradora.

## MANTENIMIENTO

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 2 años:
  - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, reparándose los defectos encontrados.
  - Comprobación del estado frente a la corrosión de la puerta metálica del nicho.
  - Comprobación de la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la puerta, reparándose los defectos encontrados.

- Cada 5 años:
  - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.

## DERIVACIONES INDIVIDUALES

### USO

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitará la obstrucción de las tapas de registro.

#### **PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

#### **PROHIBICIONES**

- No se pasará ningún tipo de instalación por los huecos y canaladuras que discurren por zonas de uso común.

## MANTENIMIENTO

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 5 años:
  - Comprobación del aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

## INSTALACIONES INTERIORES

### USO

#### **PRECAUCIONES**

- Cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.
- Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.

- Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
- Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

## **PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.
- Después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
- Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.
- Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.
- Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.
- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.
- Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.
- los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de foguero (quemadura por altas temperaturas a causa de

conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).

## **PROHIBICIONES**

- No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos.
- No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.
- No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.
- No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.
- No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.
- No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
- No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.
- No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
- No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
- No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
- No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimenta, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
- No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
- El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.
- No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.
- No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

## **MANTENIMIENTO**



---

**POR EL USUARIO**

- Cada 3 meses:
  - Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
- Cada año:
  - Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
    - Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
    - Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
    - Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.
  - Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
    - Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
    - Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
    - Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.
  - Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.
  - Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.
- Cada 5 años:
  - Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
  - Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

**POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
  - Revisión de las instalaciones de garajes por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El

instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación.

- Cada 2 años:
  - Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.
  - Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
  - Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.
- Cada 5 años:
  - Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.
  - Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.
- Cada 10 años:
  - Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

#### **5.9.2.2.5. FONTANERÍA**

### MONTANTES

### USO

### **PRECAUCIONES**

- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

### **PRESCRIPCIONES**

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.

- Deberá contarse con el asesoramiento de un técnico competente para cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

## **PROHIBICIONES**

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se conectarán tomas de tierra a la instalación.
- No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Comprobación de:
    - La ausencia de fugas de agua en ningún punto de la red.
    - Condiciones de los soportes de sujeción.
    - La ausencia de humedad y goteos.
    - Ausencia de deformaciones por causa de las dilataciones.
    - Indicios de corrosión o incrustaciones excesivas.
    - Ausencia de golpes de ariete.

- Que la llave de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.
- Funcionamiento de apertura o cierre de las llaves.
- Cada 2 años:
  - Revisión de las llaves, en general.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 2 años:
  - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.

### **INSTALACION INTERIOR**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se cerrará la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana.
- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

### **PRESCRIPCIONES**

- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.
- En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deberán lavarse a fondo para la nueva puesta en servicio.
- Si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación se deberá dejar correr el agua antes de beber o cocinar.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada inmediatamente a la compañía suministradora.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.
- Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, deberá atenderse a las recomendaciones que haga el especialista en la materia, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
- En caso de que haya que realizar cualquier reparación, deberá vaciarse y aislarse el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y a abrir las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación, se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

## **PROHIBICIONES**

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se dejará la red sin agua.
- No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- No se eliminarán los aislamientos.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Comprobación de:
    - La ausencia de fugas de agua en ningún punto de la red.
    - Condiciones de los soportes de sujeción.
    - La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
    - El buen estado del aislamiento térmico.
    - Ausencia de deformaciones por causa de las dilataciones.
    - Indicios de corrosión o incrustaciones excesivas.
    - Ausencia de golpes de ariete.
    - La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga

situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.

- Cada 2 años:
  - Revisión de las llaves, en general.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 2 años:
  - Revisión de la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica tales como corrosión o incrustación, se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente.
- Cada 4 años:
  - Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

#### **5.9.2.2.6. GASES**

#### CONDUCCIONES

#### USO

#### **PRECAUCIONES**

- El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

#### **PRESCRIPCIONES**

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.
- Cualquier modificación que se desee realizar en las redes de distribución de gas deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- En instalaciones de hasta 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de vivienda o de local privado hasta los aparatos de gas, incluidos éstos.
- En instalaciones centralizadas de calefacción e instalaciones de más de 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de edificio hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.

- De forma general, y con independencia de la potencia instalada, en las instalaciones suministradas a una presión máxima de operación superior a 5 bar la inspección comprenderá desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

### **PROHIBICIONES**

- No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se conectarán tomas de tierra a la instalación.
- No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 5 años:
  - Realización de una prueba de estanqueidad a la presión de servicio de la conducción.
  - Revisión de la instalación, emitiendo un certificado acreditativo de dicha revisión que quedará en poder del usuario.

### **INSTALACION INTERIOR**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Todos los aparatos de gas cumplirán con las disposiciones y reglamentos que les sean de aplicación.
- Antes de instalar, conectar y poner en marcha un aparato, se comprobará que está preparado para el tipo de gas que se le va a suministrar y que tanto el local como la instalación que lo alimentan cumplen con las disposiciones que les son de aplicación.
- Se leerá atentamente las instrucciones de uso entregadas con la compra de los aparatos de gas.
- Se tendrá siempre ventilado el lugar donde funcione un aparato de gas.
- Se comprobará que los conductos de evacuación de humos estén correctamente instalados.
- En ausencias prolongadas y también durante la noche, se cerrará el regulador

de gas.

## **PRESCRIPCIONES**

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de gas de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, mediante un símbolo y/o número específico.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de gas deberá contar con el asesoramiento de un técnico competente.
- El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.
- Si se detectara olor a gas, el procedimiento a seguir será:
  - Cerrar inmediatamente la llave de la vivienda.
  - No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
  - Ventilar el local.
  - Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.
- En instalaciones de hasta 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de vivienda o de local privado hasta los aparatos de gas, incluidos éstos.
- En instalaciones centralizadas de calefacción e instalaciones de más de 70 kW de potencia instalada, la inspección comprenderá desde la llave de edificio hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- De forma general, y con independencia de la potencia instalada, en las instalaciones suministradas a una presión máxima de operación superior a 5 bar la inspección comprenderá desde la llave de acometida hasta la conexión de los aparatos de gas, excluidos éstos.
- En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.
- Ante la existencia de fugas, deberá cerrarse la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico correspondiente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.
- Si se detecta la presencia de gases en los tubos, deberá cerrarse la llave de paso y ventilar el local.

## **PROHIBICIONES**

- No se manipularán las partes interiores de los suministros de gas.
- No se modificarán las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.



- No se manipulará ni modificará la red interior.
- No se conectarán tomas de tierra a la instalación de gas.
- No se amueblará alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.
- No se forzarán ni manipularán los mecanismos de las llaves.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Comprobación del adecuado aspecto de las canalizaciones y válvulas.
  - Verificación del estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama, para detectar posibles fugas.
- Cada 5 años:
  - Revisión de la instalación, emitiendo un certificado acreditativo de dicha revisión que quedará en poder del usuario.

## **DETECCION Y ALARMA**

## **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de gas.

### **PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

### **PROHIBICIONES**

- No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

## **MANTENIMIENTO**

**POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Comprobación del funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro).
  - Sustitución de pilotos y/o fusibles defectuosos.
  - Mantenimiento de acumuladores y limpieza de bornes.

**POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Verificación integral de la instalación y limpieza del equipo de centrales y accesorios.
  - Verificación de las uniones roscadas o soldadas.
  - Limpieza y regulación de los relés.
  - Regulación de las tensiones e intensidades.
  - Verificación de los equipos de transmisión de alarma.
  - Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

**5.9.2.2.7. ILUMINACIÓN****INTERIOR****USO****PRECAUCIONES**

- Durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos) se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

**PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.
- La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado deberá efectuarse cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus

prestaciones.

- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.

## **PROHIBICIONES**

- Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz. Solamente con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.
- No se colocará en ningún cuarto húmedo (tales como aseos y/o baños), un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.
- No se impedirá la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente, para evitar posibles incendios.
- Aunque la lámpara esté fría, no se tocarán con los dedos las lámparas halógenas o de cuarzo-yodo, para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
- En locales con uso continuado de personas no se utilizarán lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70%.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
  - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 2 años:
  - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en oficinas.
- Cada 3 años:
  - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación, en zonas comunes y garajes.

### **5.9.2.2.8. CONTRA INCENDIOS**

#### **DETECCION Y ALARMA**

#### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitará el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).

#### **PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.
- Sustitución de pilotos y fusibles, en caso de estar defectuosos.

#### **PROHIBICIONES**

- No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

#### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada 3 meses:
  - Comprobación del funcionamiento de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (con cada fuente de suministro).
  - Mantenimiento de acumuladores de los sistemas automáticos de detección y alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).
- Cada 6 meses:
  - Comprobación del funcionamiento del sistema manual de alarma de incendios (con cada fuente de suministro).
  - Mantenimiento de acumuladores del sistema manual de alarma de incendios (limpieza de bornes y reposición de agua destilada).

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 3 meses:

- Comprobar el funcionamiento de los sistemas automáticos y del sistema manual, con cada fuente de suministro.
- Verificar los acumuladores (limpieza de válvulas y reposición de agua tratada) de los sistemas automáticos y del sistema manual.
- Cada año:
  - Verificar integralmente la instalación y limpiar los componentes de los sistemas automáticos y del sistema manual.
  - Verificar las uniones roscadas o soldadas de los sistemas automáticos y del sistema manual.
  - Limpiar y regular los relés de los sistemas automáticos.
  - Regular las tensiones e intensidades de los sistemas automáticos.
  - Verificar los equipos de transmisión de alarma de los sistemas automáticos.
  - Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico en los sistemas automáticos y del sistema manual.

## ALUMBRADO DE EMERGENCIA

### USO

### **PRECAUCIONES**

- Se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado, durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos.

### **PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo y certificar la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.
- El papel del usuario deberá limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones.
- Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a la compañía suministradora.
- Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un instalador autorizado reparará los defectos encontrados y repondrá las piezas que sean necesarias.
- La reposición de las lámparas de los equipos deberá efectuarse antes de que agoten su vida útil. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos

de equipos completos y áreas de iluminación.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Limpieza de las lámparas, preferentemente en seco.
  - Limpieza de las luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa, secándose posteriormente con paño de gamuza o similar.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 3 meses:
  - Verificación de los acumuladores (limpieza de válvulas y reposición de agua tratada).
- Cada 3 años:
  - Revisión de las luminarias y reposición de las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

## **SEÑALIZACION**

## **USO**

### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.
- El papel del usuario deberá limitarse a la limpieza periódica de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.
- Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

### **PROHIBICIONES**

- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.
- No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

## **SISTEMAS DE EXTINCION FIJOS**

## **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitará el uso indebido de los elementos componentes del sistema.

### **PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

### **PROHIBICIONES**

- No se manipulará ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 3 meses:
  - Comprobación del buen estado de los rociadores, libres de obstáculos para su correcto funcionamiento.
  - Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o los agentes extintores gaseosos.
  - Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo (anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan).
  - En los sistemas con indicaciones de control, comprobación de los circuitos de señalización y pilotos.
  - Limpieza general de todos sus componentes.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma.
  - Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión).

- Comprobación del estado del agente extintor.
- Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

## EXTINTORES

### USO

### **PRECAUCIONES**

- En caso de utilizar un extintor, se recargará inmediatamente.

### **PRESCRIPCIONES**

- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.
- En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

### **PROHIBICIONES**

- No se retirará el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido.
- No se cambiará el emplazamiento de los extintores, puesto que responde a criterios normativos.

## MANTENIMIENTO

### **POR EL USUARIO**

- Cada 3 meses:
  - Comprobación de su accesibilidad, el buen estado de conservación, seguros, precintos, inscripciones y manguera.
  - Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y el estado de las partes mecánicas



(boquilla, válvulas y manguera), reponiéndolas en caso necesario.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 3 meses:
  - Comprobación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación.
  - Inspección ocular de seguros, precintos e inscripciones.
  - Comprobación del peso y presión, en su caso.
  - Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula y manguera).
- Cada año:
  - Comprobación del peso y presión, en su caso.
  - En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, comprobación del buen estado del agente extintor y del peso y aspecto externo del botellín.
  - Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
- Cada 5 años:
  - Retimbrado del extintor, a partir de la fecha de timbrado, y por tres veces.

#### **5.9.2.2.9. SANEAMIENTO**

#### **BAJANTES**

#### **USO**

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

#### **PRESCRIPCIONES**

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante

un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

## **PROHIBICIONES**

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
- No se utilizará la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada mes:
  - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

## **CANALONES**

## **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitará la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
- Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites o disolventes.

### **PRESCRIPCIONES**

- Si el canalón o el material de sujeción resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Deberá repararse en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias en el canalón.

### **PROHIBICIONES**

- No se recibirán sobre los canalones elementos que perforen o dificulten su desagüe.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Limpieza de los canalones y comprobación de su correcto funcionamiento, al final del verano.
- Cada 2 años:
  - Revisión de todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.

## **DERIVACIONES INTERIORES**

## **USO**

## **PRECAUCIONES**

- Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

## **PRESCRIPCIONES**

- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación, en el que queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, deberán respetar éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.
- En caso de tener que hacer el vertido de residuos muy agresivos, deberá diluirse al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

## **PROHIBICIONES**

- No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.
- En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- No se utilizará la red de saneamiento como basurero, vertiendo pañales, compresas o bolsas de plástico.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada mes:
  - Vertido de agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
- Cada 6 meses:
  - Limpieza de los botes sifónicos.
- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

### **5.9.2.2.10. TRANSPORTE**

## **ASCENSORES**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- El uso de la llave de apertura de puertas en caso de emergencia se limitará exclusivamente a operaciones de rescate en momentos de averías.
- La iluminación del recinto del ascensor permanecerá apagada, excepto cuando se proceda a reparaciones en el interior del mismo.
- El cuarto de máquinas será accesible únicamente a la persona encargada del servicio ordinario y al personal de la empresa conservadora.
- La empresa instaladora facilitará una llave para apertura de puertas en caso de emergencia a la persona encargada del servicio ordinario de los ascensores.
- El uso de esta llave se limitará exclusivamente a las operaciones de rescate de las personas que viajasen en el camarín en el momento de la avería.

### **PRESCRIPCIONES**

- Si alguna de las comprobaciones realizadas por el usuario fuese desfavorable y observase alguna otra anomalía en el funcionamiento del ascensor, deberá dejar éste fuera de servicio cortando el interruptor de alimentación del mismo, colocará en cada acceso carteles indicativos de "No Funciona" y avisará a la empresa conservadora.
- Si la anomalía observada es que puede abrirse una puerta de acceso al

ascensor sin estar frente a ella el recinto, además del letrero de "No Funciona", deberá dejarse fuera de servicio el ascensor y condenarse la puerta, impidiendo su apertura.

- Cualquier deficiencia o abandono en la debida conservación de la instalación deberá denunciarse ante la Delegación de Industria correspondiente, a través del propietario o administrador del inmueble.
- Deberá conservarse en buen estado el libro de registro de revisiones.
- Siempre que se revisen las instalaciones (atención de avisos, engrases y ajustes, reparación o recambio de cualquier componente del conjunto), un instalador autorizado deberá reparar los defectos encontrados y reponer las piezas que así lo precisen.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados única y exclusivamente por el personal de la empresa fabricante o por el servicio de mantenimiento contratado para tal efecto (empresa conservadora, autorizada por los Servicios Territoriales de la Administración Pública).

## **PROHIBICIONES**

- No se utilizará el camarín por un número de personas superior al indicado en la placa de carga ni para una carga superior a la que figura en la misma.
- No se accionará el pulsador de alarma, salvo en caso de emergencia.
- No se hará uso indiscriminado del botón de parada, debiendo utilizarse únicamente en caso de emergencia.
- No se saltará ni se realizarán otros movimientos violentos.
- No se obstruirán las guías de la puerta.
- No se utilizará cuando, directa o indirectamente, se tenga conocimiento de que no reúne las debidas condiciones de seguridad.
- No se utilizará como montacargas, para evitar su deterioro.
- No se maltratarán sus acabados ni su botonera.
- No se obstaculizará el cierre de sus puertas.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Comprobación de:
    - El cumplimiento de las instrucciones de la empresa conservadora.
    - El buen funcionamiento del ascensor.

- El correcto funcionamiento de las puertas.
- La nivelación del camarín en todas las plantas.
- Bajando a pie, se comprobará en todas las plantas que las puertas semiautomáticas no se pueden abrir sin que esté el camarín parado en esa planta.

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada mes:
  - Limpieza del foso del recinto del ascensor.
  - Comprobación del funcionamiento de la instalación de alumbrado del recinto del ascensor, reparándose los defectos encontrados.
  - Comprobación del funcionamiento del teléfono interior.
  - Limpieza del cuarto de máquinas evitando que caiga suciedad al recinto.
- Cada 6 meses:
  - Revisión y subsanación de los problemas que surjan en los ascensores eléctricos, al menos en los siguientes elementos:
    - Puertas de acceso y su enclavamiento.
    - Cable de tracción y sus amarres.
    - Grupo tractor y mecanismo de freno.
    - Paracaídas y limitador de velocidad.
    - Topes elásticos y amortiguadores.
    - Alarma y parada de emergencia.
    - Cabina y su acceso.
    - Contrapeso.
    - Circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobras que afectan a la seguridad.
    - Hueco del ascensor.
  - Revisión y subsanación de los problemas que surjan en los ascensores hidráulicos, al menos en los siguientes elementos:
    - Puertas de acceso y su enclavamiento.
    - Cable de tracción, si lo hubiera, y sus amarres.
    - Grupo tractor.
    - Topes elásticos y amortiguadores.
    - Alarma y parada de emergencia.
    - Cabina y su acceso.
    - Circuitos eléctricos de seguridad, señalización y maniobras que afectan a la seguridad.

- Hueco del ascensor.
- Cada 6 años:
  - Inspección y comprobación de la instalación completa.

### **5.7.2.3 AISLAMIENTOS**

#### CONDUCCIONES

#### USO

#### **PRECAUCIONES**

- Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.

#### **PRESCRIPCIONES**

- Cualquier manipulación del aislamiento deberá ser realizada por personal cualificado.
- Deberán seguirse las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.
- En caso de rotura o falta de eficacia, deberá ser sustituido por otro del mismo tipo.
- Si durante la realización de cualquier tipo de obra se alteraran las condiciones del aislamiento, deberá repararse inmediatamente.

#### **PROHIBICIONES**

- No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.
- No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

#### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Revisión del estado del aislamiento térmico.

### **5.7.2.4 REVESTIMIENTOS**

#### **5.9.2.4.1. PINTURA INTERIOR PLASTICA**

#### USO



## **PRECAUCIONES**

- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

## **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

## **PROHIBICIONES**

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
- No se permitirá la colocación de elementos, como tacos o escarpas, que deterioren la pintura, por su difícil reposición.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.
- Cada 5 años:
  - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre hormigón, mortero de cemento, yeso o escayola.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 5 años:
  - Reposición, rascando el revestimiento con cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos hasta su total eliminación.

#### **5.9.2.4.2. PINTURA DE ESMALTE SOBRE MADERA**

## **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte.
- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

### **PRESCRIPCIONES**

- Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

### **PROHIBICIONES**

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 3 meses:
  - Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte.
- Cada año:
  - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre madera en exteriores.

#### **5.9.2.4.3. PINTURA DE ESMALTE SOBRE METAL**

## **USO**

## **PRECAUCIONES**

- Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en el esmalte.
- Se evitará el vertido sobre el revestimiento de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos, así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
- Se evitarán golpes y rozaduras.

## **PRESCRIPCIONES**

- Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie deberá comunicarse a un técnico competente para que determine las causas y dictamine las oportunas medidas correctoras.
- Si con anterioridad a los periodos de reposición marcados se apreciase anomalías o desperfectos en el revestimiento, deberá efectuarse su reparación según los criterios de reposición.

## **PROHIBICIONES**

- No se permitirá rozar, rayar ni golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario.
- No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 3 meses:
  - Limpieza con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, suavemente, sin dañar el esmalte, en cerrajería, carpintería y estructuras vistas y accesibles.
- Cada año:
  - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en exteriores.
- Cada 2 años:
  - Revisión del estado de conservación de los revestimientos sobre soporte metálico en interiores.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos,

quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes agresivos.

- Cada 3 años:
  - Reposición del esmalte sobre soporte exterior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos, en ambientes no agresivos.
- Cada 5 años:
  - Reposición del esmalte sobre soporte interior, eliminando previamente la pintura existente mediante procedimientos tales como mecánicos, quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

#### **5.9.2.4.4. SUELO DE TERRAZO**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.
- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.
- Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.
- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

### **PRESCRIPCIONES**

- El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.
- Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.
- Deberán eliminarse inmediatamente las manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas.
- Ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible.
- Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.
- Deberán limpiarse periódicamente los solados de terrazo mediante lavado con jabón neutro; en caso de solados de cemento la limpieza será en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia.

## **PROHIBICIONES**

- No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
- No se superarán las cargas máximas previstas.
- No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 2 años:
  - Sellado de las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.

### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada año:
  - Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal muy intenso.
- Cada 2 años:
  - Comprobación de la ausencia de procesos patológicos tales como erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
  - Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal intenso.
- Cada 3 años:
  - Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal medio.
- Cada 4 años:
  - Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal moderado.
- Cada 5 años:
  - Inspección general del pavimento.
  - Encerado o pulido en pavimentos de tránsito peatonal leve.

#### **5.9.2.4.5. SUELO SINTÉTICOS**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento.
- Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o incluso romper el pavimento.
- Se evitarán las rayaduras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario que carezca de protección en los apoyos.
- Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

### **PRESCRIPCIONES**

- El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior.
- Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos.
- Deberá repararse el revestimiento con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.
- Deberán limpiarse periódicamente los pavimentos sintéticos con paño húmedo, agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación.
- Deberán limpiarse periódicamente los pavimentos de goma, con paño húmedo y agua jabonosa. En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente, aplicando un disolvente que no afecte a la composición y características de la goma.

### **PROHIBICIONES**

- No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
- No se superarán las cargas máximas previstas.
- No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte o lejías.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 5 años:
  - Inspección general del pavimento, procediéndose a las reparaciones necesarias bajo dirección de técnico competente.

#### **5.9.2.4.6. FALSOS TECHOS DE PLACAS CONTINUAS**

**USO****PRECAUCIONES**

- Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de escayola o de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

**PRESCRIPCIONES**

- Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.
- En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.
- Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

**PROHIBICIONES**

- No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente.

**MANTENIMIENTO****POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como rayados, punzonamientos, desprendimientos del soporte base o manchas diversas.
  - Limpieza en seco de las placas de escayola.
  - Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

**POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO**

- Cada 3 años:
  - Repintado de las placas exteriores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.
- Cada 5 años:
  - Repintado de las placas interiores, con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

#### **5.9.2.4.7. FALSOS TECHOS DE PLACAS REGISTRABLES**

##### **USO**

##### **PRECAUCIONES**

- Se evitará someter a los techos con revestimiento de placas de escayola o de yeso laminado a una humedad relativa habitual superior al 70% o al salpicado frecuente de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos.

##### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.
- En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.
- Las reparaciones del revestimiento deberán realizarse con materiales análogos a los utilizados en el revestimiento original.

##### **PROHIBICIONES**

- No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente.

##### **MANTENIMIENTO**

##### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Revisión del estado de conservación para detectar anomalías o desperfectos como agrietamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.
  - Limpieza en seco de las placas de escayola.
  - Limpieza mediante aspiración de las placas de yeso laminado.

#### **5.9.2.4.8. ESPEJOS**

##### **USO**



**PRECAUCIONES**

- Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.
- Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.

**PRESCRIPCIONES**

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.
- En caso de ser necesario, un profesional cualificado repondrá el acristalamiento roto con otro idéntico, así como el material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
- La limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo deberá realizarse con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

**PROHIBICIONES**

- No se apoyarán objetos ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se utilizarán en la limpieza de los vidrios productos abrasivos que puedan rayarlos.

**5.9.2.4.9. REVESTIMIENTO SINTÉTICO****USO****PRECAUCIONES**

- Se evitará el uso de materiales sintéticos en locales con excesiva humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.
- Se evitarán golpes con objetos contundentes o punzantes, prestando especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.

**PRESCRIPCIONES**

- Si se observara desprendimiento de piezas, deberá comprobarse el estado del soporte.
- Las reparaciones del revestimiento que por deterioro y obras realizadas se hayan visto afectados, deberán realizarse con materiales análogos a los del revestimiento original.

**PROHIBICIONES**

- No se admitirá la sujeción de elementos sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.
- No se limpiarán con productos químicos, espátulas o estropajos abrasivos que deterioren o rayen la superficie del panel o provoquen su decoloración o tintado.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 2 meses:
  - Limpieza de los revestimientos sintéticos con detergente mezclado con agua, evitando el exceso de agua y el uso de abrasivos.
- Cada año:
  - Inspección visual para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base o manchas diversas.

### **5.7.2.5 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO**

#### **5.9.2.5.1. APARATOS SANITARIOS**

### **USO**

### **PRECAUCIONES**

- Se pondrán los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana, para asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.
- Se evitará el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.
- El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios y griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante.
- El usuario seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente de los aparatos sanitarios y griferías, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
- Se evitará manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.
- Se evitará que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

## **PRESCRIPCIONES**

- La reparación o sustitución de aparatos o griferías deberá realizarse previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen.
- El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, en el que queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.
- Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.
- Las llaves de corte de los aparatos y las griferías siempre deben cerrarse con suavidad.
- Deberá limitarse el uso de las llaves de corte a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, en consecuencia, mantener el cierre hermético de la red de agua.
- Deberá cerrarse la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.
- Deberán cerrarse las llaves de aparatos o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.
- Cuando los desagües estén obturados, deberán desenroscarse y limpiarse.
- En caso de rotura de los desagües, deberán cambiarse.
- En caso de movimiento de un aparato sanitario, deberá procederse inmediatamente a su fijación: cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede verse afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.
- Los sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado, de acero inoxidable, de porcelana vitrificada y de gres, deberán limpiarse con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.
- En caso de aparición de óxido en aparatos de fundición esmaltada y de acero esmaltado, deberá esmaltarse nuevamente y a la mayor brevedad la superficie afectada, para evitar la extensión del daño.
- En caso de rayado de la superficie de los sanitarios de materiales sintéticos, deberá lijarse suavemente y si es preciso, aplicarle un pulimento.
- Deberá comprobarse que no aparecen golpes o fisuras que puedan causar fugas, en los sanitarios de porcelana vitrificada y de gres.
- Los sanitarios de materiales sintéticos y bañeras de hidromasaje, deberán limpiarse con una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, se recomienda utilizar agua ligeramente clorada o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua, pudiendo utilizar un producto anticalcáreo o en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.
- Deberá comprobarse en las bañeras de hidromasaje que no aparecen fisuras ni introducción de agua en el sistema eléctrico.
- Las llaves de corte de aparatos deberán limpiarse exclusivamente con

detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo.

- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de las llaves de corte de aparatos, deberán cambiarse las juntas.
- En las llaves y en la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc), deberá girarse el volante sólo hasta que deje de salir agua. Cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.
- Deberá comprobarse que no aparecen puntos de óxido en la grifería.
- En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).
- Para evitar la aparición de manchas, después de cada uso deberán enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores.
- La grifería deberá limpiarse exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tipo de tejido abrasivo.
- Cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal de la grifería, deberán repararse los defectos encontrados y, de ser necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
- En caso de aparición de manchas, la grifería deberá repararse con un descalcificador recomendado por el fabricante.

## **PROHIBICIONES**

- Los elementos no serán sometidos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.
- El usuario no desmontará el sanitario, ya que este trabajo está reservado al profesional cualificado.
- No se utilizará sulfamán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.
- No se utilizarán los inodoros para evacuar basura.
- Para evitar roturas de las tuberías de agua, en ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada.
- Nunca se dejarán las llaves de corte de aparatos parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.
- No se utilizarán materiales abrasivos ni se arrastrarán arenas por su superficie, para evitar su rayado.
- Nunca se dejará la grifería goteando: hay que cerrar los grifos correctamente para que esto no se produzca.

## **MANTENIMIENTO**

**POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Inspección visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
- Cada 5 años:
  - Rejuntado de las bases de los sanitarios.

**5.9.2.5.2. ACCESORIOS****USO****PRECAUCIONES**

- Se evitarán los golpes y roces.

**PRESCRIPCIONES**

- Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.
- Los accesorios deberán limpiarse de la suciedad y residuos de polvo, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie (preferentemente en seco).
- Deberá comprobarse periódicamente su fijación al soporte.
- Deberán repararse los defectos encontrados y reponerse las piezas necesarias por otras de las mismas características que las reemplazadas.

**PROHIBICIONES**

- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.
- No se colgarán elementos para los que no han sido diseñados.

**5.9.2.5.3. ENCIMERAS****USO****PRECAUCIONES**

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

**PRESCRIPCIONES**

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la encimera o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a un profesional cualificado.

- En caso de ser necesaria la sustitución de alguna pieza, deberá realizarse recibiendo con mortero de cemento y rejuntado de silicona, procurando seguir las especificaciones de un técnico.
- La limpieza deberá realizarse mediante cepillado con agua y detergente neutro.

### **PROHIBICIONES**

- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las encimeras.
- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

### **MANTENIMIENTO**

#### **POR EL USUARIO**

- Cada año:
  - Revisión de las encimeras, inspeccionando la posible aparición de fisuras y grietas, erosión anormal o excesiva, desplomes o la pérdida de la pasta de rejuntado.

#### **5.9.2.5.4. RÓTULOS Y PLACAS**

### **USO**

#### **PRESCRIPCIONES**

- Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.
- Siempre que se revisen los elementos de señalización, deberán repararse los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

### **PROHIBICIONES**

- No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.
- No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

## **MANTENIMIENTO**

### **POR EL USUARIO**

- Cada 6 meses:
  - Limpieza de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.

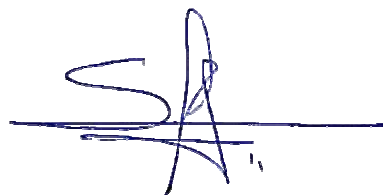
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## **6. PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN**



## **6.0.- ANTECEDENTES.**

El presente proyecto está realizado por D. Arsenio Hueros Ayuso, colegiado nº 4372 del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla y Dña. Sofía Toledo Cabrilla, colegiada nº 2.025 del Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias.

## **6.1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.**

**Art.1.** - El presente Pliego forma parte de la documentación del "Proyecto Básico y de Ejecución de Implantación de PET-TAC en el Area de Medicina Nuclear del. H.U. 12 de octubre. Madrid".

**Art. 2.-** Además del presente "Pliego de Prescripciones Técnicas y Particulares", regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc.) el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, 1.960", compuesto por la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 24 de Abril de 1.973

El "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, 1.960" obra en la oficina del Arquitecto Director de la obra, por si la Contrata estima necesaria su consulta.

**Art. 3.-** Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación, serán dilucidadas por el Arquitecto Director de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratas, conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

**Art. 4.-** El promotor o propietario, incluirá el presente Pliego de Condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.

**Art. 5.-** Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por el Arquitecto autor del mismo.  
La descripción del Proyecto y los planos de que consta figurarán en la Memoria.

En caso de duda o error se establecerá el siguiente orden de prelación de documentos:

- 1º.-Presupuesto (dentro de éste en el siguiente orden : Definiciones y descripciones de los precios unitarios, las Unidades del presupuesto y por último las Partidas de mediciones)**
- 2º.-Planos (entre ellos primero los de detalle y después los generales)**
- 3º.-Pliegos de Prescripciones Técnicas.**
- 4º.-Memoria constructiva y de calidades**

Cualquier variación, que se pretendiese ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento del Arquitecto Director, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a los efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del señor propietario.

Así mismo, la Contrata está obligada a informar a la Dirección del Hospital, con

anterioridad a la ejecución de cualquier nuevo tajo, o parte de la obra, que estando en curso afecte a un área diferente del Centro, y en definitiva ante todo aquello que pudiera afectar al normal funcionamiento del Hospital y/o a las adecuadas condiciones ambientales de los Pacientes. Esta notificación, se efectuará con la antelación suficiente, para que puedan tomarse, en un tiempo razonable, las medidas oportunas que desde un punto de vista de la organización interna del Hospital se precise realizar.

Con carácter general, nos estamos refiriendo, a situaciones tales como las que producen; los cortes de suministros y redes de todo tipo, las labores de demolición, picado, roturas, desescombro, etc, los tránsitos por áreas ocupadas, sectorizaciones (estanqueidad al polvo) y demás intervenciones de índole similar.

**Art. 6.-** Se dispondrá de un "Libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el encargado que señalase la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Así mismo, la contrata podrá hacer uso del mismo, para hacer constar los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se registrará según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de junio de 1971.

**Art. 7.-** El Arquitecto no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto, ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena al encargo profesional hecho al Arquitecto Director de redacción del Proyecto.

**Art. 8.-** La orden de comienzo de la obra será indicada por la Propiedad, quien responderá de sus consecuencias si no dispone de los permisos correspondientes.

**Art. 9.-** Cualquier contradicción entre la documentación de Proyecto en sus diversos apartados, se dilucidará por el siguiente orden jerárquico:

- 1º.-Presupuesto (dentro de éste en el siguiente orden : Definiciones y descripciones de los precios unitarios, las Unidades del presupuesto y por último las Partidas de mediciones)
- 2º.- Planos (entre ellos primero los de detalle y después los generales)
- 3º.- Pliegos de Prescripciones Técnicas.
- 4º.- Memoria constructiva y de calidades

Quedando sin embargo, la interpretación a juicio del Arquitecto Director en los casos dudosos o que éste así lo decida.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

## CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

**Art. 10.-** Todos los trabajos o materiales empleados cumplirán la "Resolución General de Instrucciones para la Construcción" de 31 de octubre de 1966.

**Art. 11.-** En todos los trabajos que se realicen en la obra se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las normas que dispone el vigente Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado el 20 de Mayo de 1952, y las órdenes complementarias de 19 de Diciembre de 1.953 y 23 de Septiembre de 1966, así como lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas normas Técnicas Reglamentarias haya dictado la Dirección General de Trabajo.

**Art. 12.-** El replanteo será realizado bajo la dirección del Arquitecto Técnico Director o persona designada por éste y se extenderá el correspondiente acta de replanteo.

LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

## 6.2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

En el Programa de Control se distingue entre ensayos y controles mínimos a realizar que sean de obligado cumplimiento (su abono está ya incluido en el precio), y aquellos otros no impuestos por normas (que serán abonados por parte de la empresa adjudicataria de las obras hasta un 1% del precio global de la obra, si el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la actuación no dice nada en contra).

## RELACIÓN DE NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

En concreto y para la obra que nos ocupa son de obligado cumplimiento porque así lo expresan en su contenido las siguientes:

### 1. GENERALES:

LEY 38/1999	Ley de Ordenación de la Edificación.
C.T.E.	Código Técnico de la Edificación:
DB SI	Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio
DB HE	Documento Básico de Ahorro de Energía
DB HR	Documento Básico de Protección frente al Ruido.
DB SUA	Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad
RDL 30/2007	Ley de Contratos del Sector Público.
RD 1098/2001	Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
RD 1942/1993	Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
RD 312/2005	“Euroclases” de reacción y resistencia al fuego.

### 2. INSTALACIONES:

Orden 28.07.74	Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
RD 140/2003	Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
D 120/1991	Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.
RD 401/2003	Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios y de la actividad de instalaciones de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
RD 401/2003	Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes.
RD 1027/2007	Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.
REBT.02	Reglamento Electrónico de Baja Tensión.

### 3. CONTROL DE CALIDAD:

D 67/2011 Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.

#### 4. PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS:

RD 129/1985 Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.

Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. (L 8/1993)

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la

Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. (D 13/2007)

RD 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/1989)

#### 5. SEGURIDAD Y SALUD:

RD 1627/97 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

RD 1216/97 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

RD 485/97 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/97 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En general, para todo el cómputo de unidades de obras, la forma de medir y valorar en obra las distintas partidas que contiene el proyecto serán las establecidas en cada momento por la "Base de Costes de la Construcción" en sus publicaciones; se hará constar que la medición en obra se referirá a lo realmente ejecutado de donde se tomarán las cotas que correspondan, sin que sirvan de base en ningún caso los errores, omisiones o criterios equivocados que pudieran presentar las mediciones del proyecto.

Los precios correspondientes a cada unidad incluyen la parte proporcional de costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, peticiones, tasas, arbitrios, etc.

## **ÍNDICE**

- 1 Actuaciones previas**
  - 1.1 Derribos**
    - 1.1.1 Derribo de fachadas y particiones**
    - 1.1.2 Levantado de instalaciones**
    - 1.1.3 Demolición de revestimientos**
- 2 Estructuras**
  - 2.1 Estructuras de acero**
- 3 Fachadas y particiones**
  - 3.1 Huecos**
    - 3.1.1 Carpinterías**
    - 3.1.2 Acristalamientos**
    - 3.1.3 Celosías**
    - 3.1.4 Persianas**
  - 3.2 Defensas**
    - 3.2.1 Barandillas**
  - 3.3 Particiones**
    - 3.3.1 Mamparas para particiones**
    - 3.3.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica**
- 4 Instalaciones**
  - 4.1 Instalación de audiovisuales**
    - 4.1.1 Antenas de televisión y radio**
    - 4.1.2 Telecomunicación por cable**
    - 4.1.3 Megafonía**
    - 4.1.4 Telefonía**
    - 4.1.5 Interfonía y vídeo**
  - 4.2 Acondicionamiento de recintos- Confort**
    - 4.2.1 Aire acondicionado**
    - 4.2.2 Calefacción**
    - 4.2.3 Instalación de ventilación**
  - 4.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra**
  - 4.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**
    - 4.4.1 Fontanería**
    - 4.4.2 Aparatos sanitarios**
  - 4.5 Instalación de gas y combustibles líquidos**
    - 4.5.1 Oxígeno y vacío**
  - 4.6 Instalación de alumbrado**

- 4.6.1 Alumbrado de emergencia**
- 4.6.2 Instalación de iluminación**
- 4.7 Instalación de protección**
  - 4.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión**
  - 4.7.2 Instalación de protección contra incendios**
- 4.8 Instalación de evacuación de residuos**
  - 4.8.1 Residuos líquidos**
- 5 Revestimientos**
  - 5.1 Revestimiento de paramentos**
    - 5.1.1 Revestimientos decorativos**
    - 5.1.2 Pinturas**
  - 5.2 Revestimientos de suelos y escaleras**
    - 5.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras**
    - 5.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras**
  - 5.3 Falsos techos**
- Condiciones de Recepción de Productos**
- Anejo 1 Relación de Normativa Técnica**

## 1 Actuaciones previas

### 1.1 Derribos

#### Descripción

##### **Descripción**

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro del capítulo de gestión de residuos.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

##### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del



edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

- **Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

#### **Conservación y mantenimiento**

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

### **1.1.1 Derribo de fachadas y particiones**

#### **Descripción**

**Descripción**

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cuadrado de demolición de:  
Tabique.  
Muro de bloque.
- Metro cúbico de demolición de:  
Fábrica de ladrillo macizo.  
Muro de mampostería.
- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los

vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- **Apertura de huecos:**

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostando aquellos elementos.

## **1.1.2 Levantado de instalaciones**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro lineal de levantado de:  
Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.  
Tubos de calefacción y fijación.  
Albañales.  
Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).  
Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.
- Unidad de levantado de:  
Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.  
Radiadores y accesorios.
- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.  
Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:  
Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.
- Levantado de radiadores y accesorios:  
Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.
- Demolición de equipos industriales:  
Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.
- Demolición de albañal:  
Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios

manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:  
Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

### 1.1.3 Demolición de revestimientos

#### Descripción

##### **Descripción**

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

#### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **•Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

##### **Proceso de ejecución**

###### **•Ejecución**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

- Demolición de techo suspendido:  
Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.
- Demolición de pavimento:  
Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.
- Demolición de revestimientos de paredes:  
Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.
- Demolición de peldaños:  
Se desmontará el peldañado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

## 2 Estructuras

### 2.1 Estructuras de acero

#### Descripción

##### **Descripción**

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas

armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

### **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.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse: la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,

el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$  medido sobre una longitud 5,65  $\sqrt{S_0}$  será superior al 15%,  
la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección  
El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:
- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las



Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:  
serie IPN: UNE EN 10024:1995  
series IPE y HE: UNE EN 10034:1994  
serie UPN: UNE 36522:2001  
series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)  
tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)  
chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

##### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por

ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

### Proceso de ejecución

#### •Ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración



geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

#### •Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para:

La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

Tolerancias de los elementos estructurales.

Tolerancias de la estructura montada.

Tolerancias de fabricación en taller.

Tolerancias en las partes adyacentes.

#### •Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

#### •Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita

identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

#### •Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

#### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
  - Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
  - Procedimientos de medida.
  - Escalones de carga y descarga.
  - Medidas de seguridad.
  - Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
- Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

## 3 Fachadas y particiones

### 3.1 Huecos

#### 3.1.1 Carpinterías

##### Descripción

##### **Descripción**

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

##### 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 los 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.

- Puertas y ventanas en general:
  - Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).
  - Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).
  - Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).
  - Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2).
  - Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3).
  - Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver

Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica  $U$  ( $W/m^2K$ ). Factor solar,  $g_L$  (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica  $U_{H,m}$  ( $W/m^2K$ ). Absortividad  $\alpha$  en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en  $m^3/h$ , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B:  $50 m^3/h m^2$ ;

Para las zonas climáticas C, D y E:  $27 m^3/h m^2$ .

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a  $450 kg/m^3$  y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico  $1,40 gr/cm^3$  Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

##### **•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.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel...etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.



**•Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

**•Condiciones de terminación**

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadros producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra  $\leq$  5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

#### •Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

#### Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

## 3.1.2 Acristalamientos

### Descripción

#### Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

- Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados

con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

- Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

#### **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.

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.
- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10°C y +80°C, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:



- Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.
- Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.
- Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

##### **•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 el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios

suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

**•Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB SU 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior entre 1500 mm y 1700 mm.

**•Condiciones de terminación**

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado  $\pm 1$  mm. Dimensiones restantes especificadas  $\pm 2$  mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición  $\pm 4$  cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm<sup>2</sup> con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm<sup>2</sup> las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

**Conservación y mantenimiento**

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

### 3.1.3 Celosías

**Descripción****Descripción**

Cerramientos de huecos exteriores, formados por cuerpos opacos como bloques, piezas, lamas o paneles, anclados directamente a la estructura o a un sistema de elementos verticales y horizontales fijados a la fachada, con el objeto de proteger del sol y de las vistas el interior de los locales.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

En caso de celosía de bloques o piezas, metro lineal de celosía, incluso zócalo y mano de obra necesaria para su colocación. En los demás casos se valorarán por metros cuadrados, incluso estructura de soporte y anclaje, totalmente terminada.

**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.

- Celosía (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Celosía de bloques: el bloque tendrá un volumen de huecos superior al 33% del total aparente, dispuestos según un eje paralelo a la menor dimensión de la pieza, pudiendo ser de material cerámico o de hormigón, e ir o no armadas.

Los bloques estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados,

grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

Celosía de piezas: las piezas tendrán la forma adecuada para que con su unión, resulte una superficie perforada que dificulte la visión, pudiendo ser de aluminio anodizado con espesor mínimo de 20 micras en ambiente normal o 25 micras si es ambiente marino, o de acero protegido contra la corrosión.

Celosía de lamas: estará formada por una serie de lamas dispuestas horizontal o verticalmente que pueden ser fijas u orientables, de fibrocemento, aluminio, PVC, acero, madera, etc.

- Las lamas no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones o cualquier otro defecto apreciable a simple vista y serán lo suficientemente rígidas como para no entrar en vibración bajo el efecto de cargas de viento.

Celosía de paneles: estará formada por una serie de paneles de aluminio anodizado.

El aluminio tendrá una protección anódica mínima de 20 micras en exteriores y 25 en ambientes marinos.

Ensayos: medidas y tolerancias (inercia del perfil). Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lotes: 50 unidades de celosía o fracción.

- Anclaje a fachada:

En caso de celosía de bloques, éstos se recibirán con mortero.

En caso de celosía de piezas, lamas, o paneles, éstos se unirán a un soporte para su anclaje a fachada.

- Mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

En cualquier caso, las celosías no serán elementos sustentantes debiendo quedar aisladas de esfuerzos que produzcan otros elementos del edificio.

En general, en el encuentro con un forjado u otro elemento estructural superior, existirá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel, que se rellenará con mortero, pasadas 24 horas.

En las celosías de paneles, el soporte estará formado por perfiles horizontales de aluminio anodizado o acero galvanizado, provistos de los elementos necesarios para su anclaje a fachada, siendo capaz de soportar sin deformaciones los esfuerzos de viento.

En las celosías de bloques armadas, si el hueco a cerrar está limitado por elementos estructurales, se asegurará su anclaje disponiendo elementos intermedios.

En las celosías de lamas, el soporte estará formado por una serie de perfiles horizontales y verticales de acero galvanizado o aluminio anodizado, siendo capaz de soportar los esfuerzos de viento sin deformarse ni producir vibraciones.

En las celosías de piezas, el soporte estará formado por una serie de elementos horizontales y/o verticales unidos entre sí y compuestos por perfiles de aluminio anodizado o acero galvanizado. Los perfiles verticales estarán separados de forma que cada lama tenga, como mínimo, dos puntos de unión.

Los huecos estarán terminados, incluso revestimiento interior y aislamiento de fachada.

##### **•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 caso de celosías de lamas, los elementos de unión con el soporte, serán de material compatible con el de la lama y protegidos contra la corrosión.

En caso de lamas de fibrocemento, los aditivos que se empleen para su coloración estarán exentos de sustancias que ataquen al cemento.

En caso de celosías de bloques, el encuentro de la celosía con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios, dejando una junta entre ambos de 2 cm como mínimo, rellena con mortero.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

En caso de celosía de bloques, éstos se humedecerán por riego previamente sin llegar a empaparlos.

En caso de celosía de bloques armada, se colocarán dos redondos cada 60 cm como máximo y en las juntas perpendiculares a los bordes de apoyo.

En caso de celosía de piezas, éstas se fijarán a los elementos de soporte, cuidando que no queden holguras que puedan producir vibraciones.

En caso de celosía de lamas, el soporte se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que queden completamente aplomados. Las lamas se fijarán al soporte procurando que no existan holguras en la unión que den lugar a vibraciones.

En caso de celosía de paneles, la estructura se fijará a la fachada mediante el anclaje de sus elementos cuidando que queden aplomados. Los paneles se fijarán a la estructura de soporte.

**•Tolerancias admisibles**

- Celosía de bloques:  
La planeidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 10$  mm comprobada con regla de 2 m.  
El desplome no presentará variaciones superiores a  $\pm 3$  mm comprobado con regla de 1 m.  
La horizontalidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm comprobada con regla de 1 m.  
El espesor del llagueado será superior a 1 cm.
- Celosía de piezas colocada, de paneles o de lamas:  
Planeidad. No presentará variaciones superiores a 5 mm/m.  
Desplome. No presentará variaciones superiores a 3 mm/m.

**•Condiciones de terminación**

La celosía quedará plana y aplomada.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

El mortero de agarre no tendrá una dosificación distinta a la especificada.

Celosía de bloques armada: recibido de los bloques, horizontalidad de hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.

La armadura tendrá las dimensiones y forma de colocación conforme a lo especificado.

Celosía de piezas colocada: anclaje de soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

Celosía de lamas y paneles: anclaje estructura soporte. Fijación de las piezas. No existirán holguras.

**Conservación y mantenimiento**

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

En caso de celosía de piezas, de lamas y de paneles, no se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañarla.

## 3.1.4 Persianas

### Descripción

**Descripción**

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

### Prescripciones sobre los productos

**Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral. Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

- Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm<sup>3</sup>. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.
- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
  - Sistema de accionamiento.  
En caso de sistema de accionamiento manual:  
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.  
La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.  
La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.  
En caso de sistema de accionamiento mecánico:  
El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.  
La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.  
El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.  
El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.
  - Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.  
Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

##### **•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 evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.



En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

#### •Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

##### •Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

#### Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

## 3.2 Defensas

### 3.2.1 Barandillas

#### Descripción

##### Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

#### 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.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- **Pasamanos:**

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- **Entrepaños:**

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- **Anclajes:**

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- **Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.**

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

##### **•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 evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se



recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a  $q_k = 100$  kN.

### **Conservación y mantenimiento**

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

## **3.3 Particiones**

### **3.3.1 Mamparas para particiones**

#### **Descripción**

#### **Descripción**

Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de

junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

### **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.

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.
- Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser:

Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm.

Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado.

Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.

- Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.

Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.

Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.

Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.

Asimismo podrán ser, de paneles sandwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.

Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
- Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.
- Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.

##### **•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.

Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan

causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

### **Proceso de ejecución**

#### **•Ejecución**

- En general:

Se replanteará la mampara a colocar.

Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.

- Acero:

Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernos no será menor de tres y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Aleaciones ligeras:

Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

- Madera

Mampara desmontable:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.

Mampara fija:

Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.

#### **•Tolerancias admisibles**

El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.

#### **•Condiciones de terminación**

El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **•Control de ejecución**

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación automática:

Replanteo: errores superiores a 20 mm.

Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad.

Aplomado, nivelación y fijación de los entramado: desplomes superiores a 5 mm en los perfiles

verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente.

Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente.

Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente.

Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión.

Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente.

Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente.

Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente.

Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

### **3.3.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

#### **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.

- Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
- Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).
- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
- Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

**Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas: soporte**

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

**Compatibilidad**

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 aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Colocación de canales:

Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos



formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

#### •Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm: entre 1,00 y 2,00 m.

#### •Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **•Control de ejecución**

- Puntos de observación.
- Replanteo:  
Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería.  
No podrán producirse errores superiores a  $\pm 20$  mm no acumulativos.  
Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.
- Ejecución:  
Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes.  
Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.  
Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.  
Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.  
Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadros y alabeos).  
Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.  
Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.
- Comprobación final:  
Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.  
Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.  
Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.  
Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.

### **•Ensayos y pruebas**

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

### **Conservación y mantenimiento**

- Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.
- No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.
- Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.
- La limpieza se realizará según el tipo de acabado.
- Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

## **4 Instalaciones**

### **4.1 Instalación de audiovisuales**

#### **4.1.1 Antenas de televisión y radio**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

## **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.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

- Equipo de captación.  
Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.  
Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.  
Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.  
Conductor de puesta a tierra desde el mástil.
- Equipamiento de cabecera.  
Canalización de enlace.  
Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).  
Equipo amplificador.  
Cajas de distribución.  
Cable coaxial.
- Red.  
Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.  
Punto de acceso al usuario. (PAU)  
Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.
- Registros.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

#### **•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.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.



## Proceso de ejecución

### •Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90°.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

### •Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

## Control de ejecución, ensayos y pruebas

### •Control de ejecución

- Equipo de captación:  
Anclaje y verticalidad del mástil.  
Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:  
Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

Conexión con la caja de distribución.

- Canalización de distribución:
  - Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:
  - Conexiones con el cable coaxial.
  - Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

#### •Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

#### Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## 4.1.2 Telecomunicación por cable

### Descripción

#### Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de alimentación:
    - Enlace mediante cable:
      - Arqueta de entrada y registro de enlace.
      - Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
      - Enlace mediante medios radioeléctricos:
        - Elementos de captación, situados en cubierta.
        - Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).
        - Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.
      - Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
    - Red de distribución.
      - Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.
    - Elementos de conexión:
      - Punto de distribución final (interconexión).
      - Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.
- La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

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 (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

##### **•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.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar

practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

#### •Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### •Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

##### •Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

#### Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## 4.1.3 Megafonía

### Descripción

#### Descripción

Instalación de sistemas de megafonía y de sonorización de uso general, con equipos amplificadores centralizados y distribución en alta impedancia en locales de edificios.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de megafonía, se realizará por metro lineal para conductores, tubos aislantes, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran.

El resto de componentes de la instalación, como acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

### 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.

- Equipos amplificadores centrales:  
Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.
- Fuentes de programa (diferentes tipos):  
Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc.  
En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión.  
Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia.  
Para avisos orales, micrófono dinámico.
- Red general de distribución: constituida por uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo y físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.
- Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local:  
Altavoces de alta o baja impedancia con rejilla difusora o caja acústica.
- Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc.

Todo ello acompañado de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra****•Condiciones previas: soporte**

Las condiciones en que deba encontrarse el soporte de la instalación dependerán del tipo de canalización que se realice:

Canalización superficial para líneas principales y ramales de distribución, cuando discurran sobre falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido, también para las líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.

Canalización sobre bandejas, como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.

Canalización empotrada en general para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado. Su soporte serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se realizarán rozas, una vez estos estén completamente acabados a falta de revestimientos.

**•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.

Los conductores eléctricos serán tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie y tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

Se colocarán los equipos amplificadores junto con las fuentes de programa en el local establecido de proyecto. Si el equipo estuviera constituido por varias unidades, se fijarán estas a un bastidor, a fin de facilitar la interconexión de los distintos elementos, respetando en todo caso las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a refrigeración y ventilación de equipos.

Se ejecutará la conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución. Ésta irá adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, y en ella se protegerán las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección.

Se procederá al tendido de la red de distribución:

En caso de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fábrica preparados para el efecto.

En caso de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos.

En caso de canalizaciones empotradas, se ejecutarán las rozas que deberán mantener una distancia mínima de 20 cm con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible alojado en la roza y deberá penetrar 5 cm como mínimo en cada una de las cajas.

Se completará la ejecución de la red de distribución con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de la ayuda de un "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Se realizará la conexión de los conductores con los altavoces y amplificadores.

#### •Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### •Control de ejecución

- Acometida de alimentación:  
Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.
- Unidad amplificadora:  
Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.
- Caja general de distribución:  
Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.
- Canalización de superficie:  
Dimensiones de la ranura y encaje.  
Fijación de bases soportes.  
Verificación de existencia de placa cortafuegos.  
Diámetro de tubo aislante rígido.
- Canalización sobre bandeja:  
Fijación de soportes y sección de bandeja.
- Canalización empotrada:  
Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.
- Línea de distribución con conductor bifilar o multipar:  
Identificación de los conductores y su sección.
- Cajas de distribución, derivación y de paso:  
Conexiones en su interior.  
Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.
- Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa:  
Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo.  
Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.
- Altavoz empotrado:  
Conexiones entre altavoz y transformadores.  
Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.
- Altavoz de superficie:  
Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz.  
Adosado de la placa de cierre.  
Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.

#### •Ensayos y pruebas

- Pruebas de servicio
- Acometida de alimentación.
- Equipo amplificador.
- Aislamiento entre circuitos de distribución.



Cortocircuito de la red de distribución.  
Altavoces.  
Selectores de programa.  
Reguladores de nivel de sonido.

## 4.1.4 Telefonía

### Descripción

#### **Descripción**

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores...como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Red de alimentación:  
Enlace mediante cable:  
Arqueta de entrada y registro de enlace.  
Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.  
Enlace mediante medios radioeléctricos:  
Elementos de captación, situados en cubierta.  
Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).  
Equipos de recepción y procesamiento de dichas señales.  
Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
- Red de distribución:  
Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.
- Red de dispersión:  
Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RDSI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.
- Red interior de usuario.  
Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.  
Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.  
Regletas de conexión.  
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

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.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

##### **•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.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.



Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

#### •Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### •Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

#### •Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

### Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## 4.1.5 Interfonía y vídeo

### Descripción

#### Descripción

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de videocámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior- exterior.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

## **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.

- Conducción:
    - Tubo de aislante flexible.
    - Cable coaxial de 75 ohmios.
  - En el zaguán de entrada al edificio:
    - Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.
    - Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.
    - Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.
    - Un abrepuertas.
  - En el interior del edificio:
    - Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).
  - En la centralización:
    - Una fuente de alimentación general.
  - En cada planta:
    - Un distribuidor de señal de vídeo.
- Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **•Condiciones previas: soporte**

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

#### **•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**

#### **•Ejecución**

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

**•Condiciones de terminación**

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

**•Ensayos y pruebas**

Pruebas de servicio:

- Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.

- Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

**Conservación y mantenimiento**

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

## **4.2 Acondicionamiento de recintos- Confort**

### **4.2.1 Aire acondicionado**

**Descripción****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 calorifugados, 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.

## **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 1/4 ".

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. Ventiladores (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.

## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad 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****•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 dm<sup>3</sup>/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 extruído, 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, ensayos y pruebas**

•**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.

## 4.2.2 Calefacción

### Descripción

#### Descripción

Instalación de calefacción 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.

### 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.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad 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**

#### **•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, ensayos y pruebas**

#### **•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 embreadas 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  $\pm 2$  °C. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m y permanecerá como mínimo 10 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

### **Conservación y mantenimiento**

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

## 4.2.3 Instalación de ventilación

### Descripción

#### **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.

### 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, metálicos (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.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad 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**

##### **•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, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

- Conducciones verticales:  
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.  
Aplomado: comprobación de la verticalidad.  
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.  
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.  
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.
- Conexiones individuales:  
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:  
Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).  
Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.  
Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:  
Conductos de admisión. Longitud.  
Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:  
Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.  
Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.  
Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.  
Aberturas mixtas en almacenes: disposición.  
Aireadores: distancia del suelo.  
Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

**•Ensayos y pruebas**

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

## 4.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

**Descripción****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, 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.

### **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 afectará 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.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad 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**

#### **•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 envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando 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, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores.

Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:  
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.  
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:  
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.  
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:  
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
  
- Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:  
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:  
Dimensiones, trazado de las rozas.  
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.  
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.  
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.  
Acometidas a cajas.  
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.  
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro.  
Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:  
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones.
- Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:  
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
  
- Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:  
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:  
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:  
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:  
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:  
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:  
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:  
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:  
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

**•Ensayos y pruebas**

Instalación de baja tensión.  
Instalación general del edificio:  
Resistencia al aislamiento:  
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:  
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:  
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.  
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.  
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

**Conservación y mantenimiento**

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado****Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## **4.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**

### **4.4.1 Fontanería**

**Descripción****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.

**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.

Deposito 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 polibuteno (PB), según Norma UNE 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 ó 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 presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad 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 discurran 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**

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 atraviere, 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.

Deposito 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, ensayos y pruebas

##### •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 equilibrio 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.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado****Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Instalación general del edificio.  
Prueba hidráulica de las conducciones:  
Prueba de presión  
Prueba de estanquidad  
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.  
Nivel de agua/ aire en el depósito.  
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.  
Instalaciones particulares.  
Prueba hidráulica de las conducciones:  
Prueba de presión  
Prueba de estanquidad  
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.  
Caudal en el punto más alejado.

## 4.4.2 Aparatos sanitarios

### Descripción

#### **Descripción**

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

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.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

### Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.  
En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.  
Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.  
Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.  
Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

**•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.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

**Proceso de ejecución****•Ejecución**

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

**•Tolerancias admisibles**

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

**•Condiciones de terminación**

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van



colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

## 4.5 Instalación de gas y combustibles líquidos

### 4.5.1 Oxígeno y vacío

#### Descripción

##### **Descripción**

Instalaciones canalizadas para suministro continuado de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable en botellas para usos médicos, desde la central de almacenamiento hasta el punto de consumo, a través de equipos auxiliares, para aplicaciones en centros hospitalarios.

Instalaciones canalizadas de vacío para la producción de aspiración a través de equipos auxiliares, en aplicaciones sanitarias y de laboratorio.

La instalación de vacío se diseñará conjuntamente con las de oxígeno, protóxido de nitrógeno y la de aire comprimido.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Las tuberías se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

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

#### 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.

- Central de almacenamiento (oxígeno, protóxido de nitrógeno y aire comprimido) o central de producción de vacío:

Los componentes y las características de la central de almacenamiento varían según el tipo de suministro y consumo mensual de gas.

Así, con oxígeno, aire comprimido y protóxido, para consumos inferiores a 2.000 m<sup>3</sup> mensuales, en el caso de los dos primeros, y de 1.200 m<sup>3</sup> para el último, habrá un conjunto de almacenamiento en botellas con dos grupos de igual capacidad, estando el gas en estado gaseoso.

Cuando se trate de oxígeno para un consumo mensual inferior a 5.000 m<sup>3</sup> en estado líquido, la central estará compuesta por un conjunto de almacenamiento en botellones recambiables y un conjunto de almacenamiento de emergencia en botellas de oxígeno gaseoso.

Cuando se trate de oxígeno con consumos mensuales entre 2.000 y 40.000 m<sup>3</sup> o de protóxido con consumos entre 1.200 y 1.800 m<sup>3</sup> mensuales, se dispondrán dos conjuntos de almacenamiento, el principal en tanque con oxígeno o protóxido líquido y el otro, de emergencia, en botellas de oxígeno o protóxido gaseoso. Además se dispondrá un evaporador para oxígeno y un filtro.

El resto de componentes será idéntico para los tres tipos de central de almacenamiento: reguladores de presión, inversor, cuadro de alarma y válvulas de seguridad.

La central productora de vacío estará compuesta por un grupo generador de vacío (2 unidades de motobombas de pistón o rotativas de funcionamiento automático y alternativo), un cuadro eléctrico, depósito acumulador, (unido a la red de distribución a través de 2 filtros dispuestos en paralelo), un recipiente colector de secreciones y residuos, y unos filtros de baterías.

- Red de distribución:

La red se compone de un conjunto de canalizaciones, tomas y elementos de regulación y control situados en la central de distribución y las unidades terminales.

- Conductos verticales de evacuación del aire aspirado por las unidades productoras de vacío.

- Equipos de control y protección:

Estará compuesto por el cuadro de alarma situado en la central de almacenamiento y señales locales de alarma situadas en cada planta.

Los recipientes a presión se someterán a los preceptos fijados por el vigente Reglamento de

recipientes a presión.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

El local destinado a la central de almacenamiento estará preferentemente en el interior del edificio para el primer tipo de central y al exterior en los otros dos casos.

El local utilizado para oxígeno podrá utilizarse también, y exclusivamente, para almacenamiento de protóxido, de nitrógeno, aire medicinal, nitrógeno, anhídrido carbónico y otros gases o mezclas no inflamables.

El local utilizado para el vacío será este uso exclusivamente y no servirá de paso a otros locales donde existan instalaciones de otro uso.

##### **•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.

El material utilizado para la fabricación del tanque principal de almacenamiento deberá ser compatible con el oxígeno o protóxido

#### **Proceso de ejecución**

##### **•Ejecución**

En el segundo tipo de central de almacenamiento para la instalación de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable, si se desea aprovechar el gas que sale al exterior por las válvulas de seguridad de los botellones, será preciso instalar un economizador, para lo cual se instalará en un conducto en "by-pass" sobre la válvula de seguridad instalada a continuación del inversor.

Las unidades del grupo generador de vacío, estarán conectadas al depósito acumulador y la salida de aire conectado a los conductos de ventilación. Para ello, si fuera necesario, se instalará un sistema de amortiguación. Cuando la refrigeración de la unidad sea por agua, se preverá su conexión a la red de agua fría así como el desagüe correspondiente.

La red de distribución llevará válvulas de toma con identificación permanente, con el nombre del gas e identificación gráfica de apertura y cierre. Dispondrá además de válvulas de seccionamiento colocadas al principio de cada derivación y columna, en lugar visible y fácilmente accesible, protegidas por caja con llave, puerta de cristal con indicación del nombre del gas y el sector al que sirve.

Los conductos de evacuación para la instalación de vacío deberán tener la salida por encima del nivel de cubierta del propio edificio y de los edificios vecinos, y alejados de ventanas y tomas de aire.

El cuadro de alarma estará conectado a la red de suministro eléctrico normal y a la de emergencia, disponiendo de lámpara testigo de alimentación eléctrica.

##### **•Condiciones de terminación**

Las tuberías de la red, se pintarán con los colores básicos señalados en la norma UNE correspondiente, y designando, sobre la propia tubería o en etiqueta a ella fijada, el tipo de gas que conducen.

El tipo de gas se designará mediante su nombre completo o en abreviatura, símbolo químico o la referencia numérica a la clasificación establecida en la norma UNE correspondiente.

Las tuberías de la red de oxígeno y protóxido llevarán además el signo de peligro: un anillo anaranjado con bordes negros.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **•Control de ejecución**

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Cuando el material (válvulas, inversor, regulador de presión, cuadro de alarma, señal de alarma, canalizaciones...) y/o diámetro, las características y la situación sean diferentes de lo especificado.

Cuando las uniones con la conducción sean defectuosas o no estén conectadas a tierra.

Cuando el sistema de acoplamiento de las piezas no sea apropiado para el gas correspondiente

Cuando no exista la identificación respecto a otros gases.

Cuando no existan grapas en la conducción y esta se quede vista.



Cuando exista una falta de conexión o esta sea defectuosa con alguno de los circuitos especificados en proyecto para el cuadro de alarma, o con la alimentación eléctrica o el circuito central para la señal local de alarma.

Cuando la profundidad del tubo de las canalizaciones o el espesor de la capa de hormigón sea inferior a la especificada en proyecto.

Cuando, en la central de distribución, las botellas o el tanque no estén correctamente fijadas, las botellas, botellones y tanque no estén correctamente fijados al colector o las conexiones con el resto de componentes sean defectuosas.

Cuando el aislamiento de los conductos en el interior de los soportes y/o de la caja sea defectuoso.

#### •Ensayos y pruebas

Las pruebas de servicio serán las siguientes:

Instalación de oxígeno, protóxido de nitrógeno o aire comprimido respirable:

Estanquidad de las canalizaciones, de las válvulas de corte y del conjunto de la instalación.

Eliminación de partículas sólidas en las canalizaciones.

Funcionamiento de las válvulas de seguridad.

Comprobación de la no existencia de conexiones cruzadas con otras instalaciones, de la posibilidad de intercambiar las tomas, del cambio de la fuente de servicio a la de reserva, de los sistemas de alarma, de la alimentación eléctrica y fuerzas de emergencia.

Purgado y prueba de fuerza de la instalación.

Instalación de vacío:

Estanquidad de las canalizaciones, de las llaves de seccionamiento, de las tomas y de la instalación completa de vacío.

Comprobación de que las tomas no están conectadas a otras canalizaciones.

Funcionamiento del conjunto de la instalación mecánica y eléctrica.

#### Conservación y mantenimiento

La canalización de cobre se desengrasará antes de su utilización.

## 4.6 Instalación de alumbrado

### 4.6.1 Alumbrado de emergencia

#### Descripción

##### 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.

#### Prescripciones sobre los productos

##### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática

con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> 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  $L_{\text{blanca}}$ , y la luminancia  $L_{\text{color}}$  >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.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad 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**

##### **•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, ensayos y pruebas

#### •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 anti pánico:

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.

### Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## 4.6.2 Instalación de iluminación

### Descripción

#### **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.

### 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 a 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.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad 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**

##### **•Ejecución**

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

##### **•Tolerancias admisibles**

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

##### **•Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas****•Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

**•Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

**Conservación y mantenimiento**

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado****Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

## **4.7 Instalación de protección**

### **4.7.1 Instalación de sistemas anti-intrusión**

**Descripción****Descripción**

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

**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 establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:

- Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):  
Programación, memorización, autoprotección.  
Alimentación eléctrica y reserva energética.  
Zonas de intrusión.
- Sensores y detectores:  
Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.  
Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.
- Terminales de alarma:  
Acústico, óptico, etc.



- Conexión con central de alarma.
- Autoprotección y antisabotaje.
- Canalizaciones:
  - Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **•Condiciones previas: soporte**

El soporte serán los paramentos verticales u horizontales por los que discurra la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

##### **•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**

##### **•Ejecución**

En general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso o mortero.

Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con "pasa hilos" impregnados de sustancias para hacer más fácil su deslizamiento por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

##### **•Control de ejecución**

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

## **4.7.2 Instalación de protección contra incendios**

### **Descripción**

#### **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.

### **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 CO<sub>2</sub>.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>.

Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>.

- 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.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **•Condiciones previas: soporte**

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

###### **•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

### **Proceso de ejecución**

#### **•Ejecución**

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

#### **•Tolerancias admisibles**

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

#### **•Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **•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.

**Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado****Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

## **4.8 Instalación de evacuación de residuos**

### **4.8.1 Residuos líquidos**

**Descripción****Descripción**

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación 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, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

### **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 elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

- Separador de grasas.
- Elementos especiales.
- Sistema de bombeo y elevación.
- Válvulas antirretorno de seguridad.
- Subsistemas de ventilación.
- Ventilación primaria.
- Ventilación secundaria.
- Ventilación terciaria.
- Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.
- Depuración.
- Fosa séptica.
- Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).



Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

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.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento 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.

#### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

##### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **•Condiciones previas: soporte**

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

###### **•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 los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la



compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

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. 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. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a relleno con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

## **Proceso de ejecución**

### **•Ejecución**

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero

sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

**•Tolerancias admisibles**

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

**•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**

- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:  
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.  
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.  
Pozo de registro y arquetas:  
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.  
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
- Conducciones suspendidas:  
Material y diámetro según especificaciones. Registros.  
Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.  
Juntas estancas.  
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
- Red de desagües:
- Desagüe de aparatos:  
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.  
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.  
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)  
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.  
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
- Sumideros:  
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.  
Colocación. Impermeabilización, solapos.  
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
- Bajantes:  
Material y diámetro especificados.  
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.  
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.  
Protección en zona de posible impacto.  
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.  
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
- Ventilación:  
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.  
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

**•Ensayos y pruebas**

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

**Conservación y mantenimiento**

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

**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.

## **5 Revestimientos**

### **5.1 Revestimiento de paramentos**

#### **5.1.1 Revestimientos decorativos**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

##### **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.

- Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
- Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
- Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).
- Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
- Revestimientos vinílicos.
- Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
- Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)
- Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
- Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
- Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
- Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).
- Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.



- Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
- Sistema de fijación:
  - Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.
  - Listones de madera.
  - Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
- Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
  - Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.  
En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

- **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 se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

- Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
- Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.
- Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
- Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
- Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
- Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
- Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
- Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
- Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

- **Condiciones de terminación**

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

- Puntos de observación.
- Revestimientos flexibles:
  - No se aprecia humedad.
  - Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.
  - No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.
  - Las juntas están a tope.
- Revestimientos ligeros:
  - El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.
  - El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.
  - Existencia de listones perimetrales.
  - La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.
  - Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.
  - Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.
  - La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.
  - El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.
  - La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

## 5.1.2 Pinturas

### Descripción

**Descripción**

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

### 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.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:
  - Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
  - Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
  - Pigmentos.



Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
  - Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.
  - Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.
- En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- **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 exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

### Proceso de ejecución

#### • Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

#### • Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### • Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

### Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

## 5.2 Revestimientos de suelos y escaleras

### 5.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras

#### Descripción

**Descripción**

Revestimientos de suelos y escaleras con materiales flexibles.

**Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento flexible realmente ejecutado, incluyendo todos los trabajos y medios auxiliares, eliminación de restos y limpieza.

El revestimiento de peldaños, se medirá y valorará en metros lineales incluyéndose en el precio unitario, cuantos trabajos, materiales y medios auxiliares sean necesarios.

**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 distintosivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Material de revestimiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7):

Moqueta en rollo o losetas.

Linóleo.

PVC en rollo o losetas.

Amianto-vinilo.

Goma natural en rollo o losetas.

Goma sintética en rollo o losetas.

Corcho en losetas, etc.

Se comprobarán las características y la clase de reacción al fuego cumpliendo el CTE DB SI 1, tabla

**4.1.**

El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

- Sistema de fijación:

En caso de moqueta en losetas, éstas podrán ser autoadhesivas.

En caso de moqueta en rollo, ésta podrá ir adherida o tensada por adhesión o por rastreles.

En caso de linóleo, PVC, amianto - vinilo, tanto en losetas como en rollo, podrán ir adheridos al soporte.

En caso de goma en losetas o rollo, podrá ir adherido o recibido con mortero de cemento.

En cualquier caso el adhesivo podrá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiales, bituminosos, cementos - cola, etc. La banda adhesiva en rollos podrá ser de cinta termoplástica impregnada con adhesivo por ambas caras.

- Mampelán: podrá ser de madera, de acero inoxidable o perfil extrusionado en aleación de aluminio con recubrimiento anódico no menor de 15 micras, o PVC.

**Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra****Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

La superficie del forjado, losa o solera estará exenta de grasas, aceite o polvo y con la planeidad y nivel previsto.

En caso de pavimento de moqueta en losetas autoadhesivas o en rollo, linóleo y PVC en losetas o en rollo, losetas de amianto - vinilo y rollos y baldosas de goma adheridos, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una o más capas de pasta de alisado.

En caso de pavimento de goma en rollo o baldosas recibidas con cemento, se extenderá sobre el forjado o solera una capa de mortero de cemento, y sobre ésta una capa de lechada de cemento.

Si puede haber humedad entre el soporte y la capa de mortero base del revestimiento, se colocará entre ambas una lamina impermeabilizante.

- **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.

No se colocarán pavimentos de moqueta en locales húmedos.

No se colocarán pavimentos de linóleo o PVC en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse álcalis, disolventes aromáticos y cetonas.

No se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locales húmedos, ni en los que hayan de manejarse ácidos orgánicos diluidos, disolventes orgánicos aromáticos y particularmente cetonas.

No se colocarán pavimentos de goma en locales donde hayan de manejarse ácidos inorgánicos, orgánicos y oxidantes concentrados, disolventes aromáticos o clorados, aceites y grasas animales, vegetales y minerales.

### Proceso de ejecución

#### • Ejecución

En caso de pavimentos suministrados en rollo, se cortarán en tiras con las medidas del local, dejando una tolerancia de 2-3 cm en exceso.

En caso de pavimentos de losetas, se replanteará su colocación sobre la pasta de alisado.

Las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del pavimento.

Las juntas constructivas se realizarán en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las losetas se colocarán de forma que queden a tope y sin cejas.

En caso de aplicar adhesivo, se hará en la forma y cantidad indicados por el fabricante del mismo.

En caso de rollos de moqueta tensados por adhesión, se colocará la banda adhesiva sobre la pasta de alisado y a lo largo del perímetro del suelo a revestir.

En caso de rollos de moqueta tensados por rastreles, éstos se recibirán en todo el perímetro del local al mortero de cemento, dejando una holgura con el paramento. La pasta de alisado quedará nivelada con el rastrel.

En caso de losetas o rollos de linóleo adheridos, las tiras se solaparán 20 mm en las juntas y el solape se cortará sirviendo de guía al borde superior, aplicándose posteriormente el adhesivo.

En caso de losetas de PVC homogéneo adheridos con juntas soldadas, cuando en los cantos del material no exista biselado de fábrica, se abrirá una roza en la junta con una fresa triangular donde se introducirá por calor y presión el cordón de soldadura.

Según el CTE DB SU 1, apartado 4.2.3, en las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm, como mínimo.

En general, no se pisará el pavimento durante las 24 horas siguientes a su colocación.

#### • Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm; los desniveles inferiores a 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%; en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

#### • Condiciones de terminación

Se limpiarán las manchas de adhesivo o cemento que pudieran haber quedado.

En caso de revestimiento de peldaños, el mamperlán se colocará con adhesivo y se fijará de forma que no existan cejas con la huella y que solape la tabica. En caso de ser de madera o metálico se colocará con patillas o tornillos de acero protegidos contra la corrosión, y en caso de ser de goma, PVC o metálico, se colocará con adhesivo.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### • Control de ejecución

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:

Comprobar que el soporte está seco, limpio y nivelado.

- Ejecución:

Comprobar espesor de la capa de alisado.

Verificar horizontalidad de la capa de alisado.

Verificar la planeidad del revestimiento con regla de 2 m.

Aplicación del adhesivo. Secado.

- Comprobación final:

Inspeccionar existencia de bolsas y cejas.

## 5.2.2 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

### Descripción

#### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

### 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.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6 ), vibrada y prensada, estarán constituidas por:  
Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lascas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado:  
Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.  
El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.  
La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.  
Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

- El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:
- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
  - Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
  - Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
  - Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
  - Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
  - Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
  - Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- **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.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de



asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU

1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

**Conservación y mantenimiento**

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.



## 5.3 Falsos techos

### Descripción

#### **Descripción**

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

### 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.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
  - Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.
  - Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.
  - Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.
  - Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).
  - Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.
  - Paneles de tablero contrachapado.
  - Lamas de madera, aluminio, etc.
- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):
  - Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
  - Sistema de fijación:
    - Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
    - Elemento de fijación al forjado:
      - Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.
      - Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.
      - Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.
    - En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
  - Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- **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**

- **Ejecución**

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

- **Techos continuos:**

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m<sup>2</sup>.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

- **Techos registrables:**

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- **Condiciones de terminación**

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m<sup>2</sup>.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

## Condiciones de recepción de productos

### 1. Condiciones generales de recepción de los productos

#### 1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

#### 7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

#### 7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### 7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus

características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

#### 7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

### 1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

### 1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia

emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:  
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:  
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

## 2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS



## **1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**

### **1.1. Acero**

#### **1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

#### **1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

### **1.2. Productos prefabricados de hormigón**

#### **1.2.1 Placas alveolares\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.2 Pilotes de cimentación\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

#### **1.2.3 Elementos nervados para forjados\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **1.2.4 Elementos estructurales lineales\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **1.3. Apoyos estructurales**

#### **1.3.1. Apoyos elastoméricos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### **1.3.2. Apoyos de rodillo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### **1.3.3. Apoyos «pot»**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### **1.3.4. Apoyos oscilantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

#### **1.3.5. Apoyos oscilantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

### **1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón**

#### **1.4.1. Sistemas para protección de superficie**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005.



Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.2. Reparación estructural y no estructural**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.3. Adhesivos estructurales**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **1.4.5. Anclajes de armaduras de acero**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **1.5. Estructuras de madera**

#### **1.5.1. Madera laminada encolada**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### **1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

#### **1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

#### **1.5.4. Madera microlaminada (LVL)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

#### **1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

### **2.1. Piezas para fábrica de albañilería**

#### **2.1.1. Piezas de arcilla cocida\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

#### **2.1.2. Piezas silicocalcáreas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

**2.1.5. Piezas de piedra artificial\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

**2.1.6. Piezas de piedra natural\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

**2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería**

**2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**2.2.2. Dinteles**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**3. AISLANTES TÉRMICOS**

**3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

**3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)\***

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

### **3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### **3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### **3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Guía DITE N° 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)**

Norma de aplicación: Guía DITE n° 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **4. IMPERMEABILIZACIÓN**

### **4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización**

#### **4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.3. Capas base para muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

#### **4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

#### **4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

**4.1.6. Membranas bituminosas aislantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+3/4.

**4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas****4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida**

Guía DITE N° 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente**

Guía DITE N° 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**4.3. Geotextiles y productos relacionados****4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**4.3.2. Uso en sistemas de drenaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**4.4. Placas****4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**4.4.2 Placas onduladas bituminosas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

**5. CUBIERTAS**



**5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**5.2. Elementos especiales para cubiertas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas****5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**5.3.2. Ganchos de seguridad**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**6. TABIQUERÍA INTERIOR****6.1. Kits de tabiquería interior**

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO****7.1. Carpintería****7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**7.1.3. Fachadas ligeras**

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**7.2. Defensas****7.2.1. Persianas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**7.2.2. Toldos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**7.3. Herrajes****7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de

la conformidad: 1.

**7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.6. Bisagras de un solo eje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**7.4. Vidrio****7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.2. Vidrio de capa\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.3. Unidades de vidrio aislante\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.4. Vidrio borosilicatado\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente\***

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

**8. REVESTIMIENTOS****8.1. Piedra natural****8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

**8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras\***

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos**

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.2. Hormigón****8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.2.2. Adoquines de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.2.3. Baldosas de hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

**8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior\***



Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior\***

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **8.2.7. Losas planas para solado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

#### **8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos**

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

#### **8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón**

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **8.3. Arcilla cocida**

#### **8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.3.2. Adoquines de arcilla cocida**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

#### **8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **8.3.4. Baldosas cerámicas\***

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

### **8.4. Madera**

#### **8.4.1. Suelos de madera\***

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.4.2. Frisos y entablados de madera**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

### **8.5. Metal**

#### **8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

#### **8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad:

3/4.

**8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados**

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**8.8. Techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**8.9. Placas de escayola para techos suspendidos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**8.10. Superficies para áreas deportivas**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS****9.1. Productos de sellado aplicados en caliente**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**9.2. Productos de sellado aplicados en frío**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**9.3. Juntas prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN****10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

**10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

**10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

**10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**10.5. Radiadores y convectores**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

**11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

**11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

**11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

**11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

**11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

**12. INSTALACIÓN DE GAS****12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**12.2. Sistemas de detección de fugas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

**13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD****13.1. Columnas y báculos de alumbrado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

**13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

**13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

**13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

**14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE****14.1. Tubos**

**14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.2. Pozos de registro****14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero**

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales****14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.4. Válvulas****14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas

equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales**

##### **14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

##### **14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

#### **14.7. Dispositivos antiinundación para edificios**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje**

##### **14.8.1. Caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.2. Elastómeros termoplásticos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

##### **14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **14.9. Separadores de grasas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

### **15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

#### **15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

#### **15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063.



Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.5. Bañeras de hidromasaje**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.6. Fregaderos de cocina**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.7. Bidets**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.9. Mamparas de ducha**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

**16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

**16.1. Sistemas para el control de humos y de calor**

**16.1.1. Cortinas de humo**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.5. Suministro de energía**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**16.1.6. Alarmas de humo autónomas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

## **16.2. Chimeneas**

### **16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.6. Chimeneas metálicas modulares**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

### **16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.8. Conductos interiores de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

### **16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

### **16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

### **16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

## **17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**



**17.1. Productos de protección contra el fuego**

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**17.2. Hidrantes****17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.2.2. Hidrantes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios****17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.2. Equipos de suministro de alimentación**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.3. Detectores de calor puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización**

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.5. Detectores de llama puntuales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.6. Pulsadores manuales de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.8. Seccionadores de cortocircuito**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio**

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.10. Detectores de aspiración de humos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras****17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos****17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.7. Difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO<sub>2</sub>. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.8. Conectores**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.9. Detectores especiales de incendios**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.10. Presostatos y manómetros**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada**

**17.6.1. Rociadores automáticos**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.6.4. Alarmas hidromecánicas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

**17.6.5. Detectores de flujo de agua**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo**

##### **17.7.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

##### **17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

#### **17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma**

##### **17.8.1. Componentes**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

### **18. KITS DE CONSTRUCCION**

#### **18.1. Edificios prefabricados**

##### **18.1.1. De estructura de madera**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

##### **18.1.2. De estructura de troncos**

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

##### **18.1.3. De estructura de hormigón**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

##### **18.1.4. De estructura metálica**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

#### **18.2. Almacenes frigoríficos**

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

### **19. OTROS (Clasificación por material)**

#### **19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES**

##### **19.1.1. Cementos comunes\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005. Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.3. Cementos de albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.4. Cemento de aluminato cálcico**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

##### **19.1.6. Cenizas volantes para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.7. Cales para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

**19.1.8. Aditivos para hormigones\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.11. Morteros para revoco y enlucido\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**19.1.12. Morteros para albañilería\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.13. Áridos para hormigón\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

**19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.16. Áridos para morteros\***

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.1.17. Humo de sílice para hormigón**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

**19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.1.21. Fibras de acero para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

**19.2. YESO Y DERIVADOS****19.2.1. Placas de yeso laminado\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

**19.2.2. Paneles de yeso\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción\***

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario**

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.2.10. Materiales en yeso fibroso**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.3. FIBROCEMENTO****19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.3.3. Placas planas de fibrocemento**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN**



**19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003/AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

**19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero**

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**19.4.3. Elementos para vallas**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

**19.4.4. Mástiles y postes**

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón**

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.4.6. Marcos**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

**19.5. ACERO****19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino**

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado**

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

**19.6. ALUMINIO****19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales**

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

**19.7. MADERA****19.7.1. Tableros derivados de la madera**

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

**19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**19.8. VARIOS****19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos**

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

**19.8.2. Techos tensados**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

**19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)**

Guía DITE N° 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

**19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes**

Norma de aplicación: Guía DITE N° 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

## **2.1 Productos con información ampliada de sus características**

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

**Índice:**

- 1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
- 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
- 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
- 1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
- 1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
- 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
- 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
- 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
- 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
- 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
- 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
- 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
- 3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
- 3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
- 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
- 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
- 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
- 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
- 4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
- 4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
- 4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
- 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
- 4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
- 7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
- 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
- 8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
- 8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
- 8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
- 8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
- 8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
- 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
- 8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
- 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
- 8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.3.4. BALDOSAS CERÁMICAS
- 8.4.1. SUELOS DE MADERA
- 19.1.1. CEMENTOS COMUNES



- 19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
- 19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
- 19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
- 19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
- 19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
- 19.2.2. PANELES DE YESO
- 19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

#### **1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN**

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Soldabilidad y composición química.
- b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
- c. Dimensiones, masa y tolerancia.
- d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de doblado
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Medición de la geometría superficial
- e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

- a. Ensayo de tracción
- b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
- c. Ensayo de fatiga por carga axial
- d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

- a. Medición de la geometría superficial
- b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

- a. Ensayo de tracción
- b. Medición de la geometría superficial
- c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
- d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
- e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

- a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

### 1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm<sup>2</sup>.
  - b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm<sup>2</sup>.
  - c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
  - e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
  - f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
  - g. Condiciones de durabilidad.
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### 1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:
- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm<sup>2</sup>)
- b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm<sup>2</sup>)
- c. Propiedades geométricas:
  - c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
    - rectitud del eje del fuste del pilote
    - desviación de las secciones transversales
    - desviación angular
    - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
    - recubrimiento de la armadura.
  - c.2. Dimensiones mínimas
    - factor de forma (según la clase)
    - dimensiones del pie agrandado
  - c.3. Juntas del pilote
  - c.4. Zapata del pie
    - desviación del eje central
    - desviación angular
- d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
- e. Durabilidad:
  - e.1. Contenido mínimo de cemento
  - e.2. Relación máxima agua/cemento
  - e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
  - e.4. Contenido máximo de álcalis
  - e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
  - e.6. Resistencia mínima del hormigón
  - e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
  - e.8. Integridad
- f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

### **1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS**

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $N/mm^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .
- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### **1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES**

Elementos prefabricados lineales, tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

- a. Resistencia a compresión del hormigón, en  $N/mm^2$ .
- b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en  $N/mm^2$ .

- c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
- d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
- e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
- f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

### 2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m<sup>3</sup>, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m<sup>3</sup> para uso en fábricas revestidas.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

- a. Tipo de pieza: LD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido).
- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
- g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

- a. Tipo de pieza: HD.
- b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).
- b. Geometría y forma.
- c. Tolerancias (recorrido)



- d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m<sup>3</sup>, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
- e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
- f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
- g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
- h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
- i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
- j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
- k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

### **2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Piezas realizadas principalmente a partir de cal y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005.

Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
- b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
- c. Configuración.
- d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.
- e. Densidad seca aparente.

Características secas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad seca absoluta.
- b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm<sup>3</sup> (si fuera aplicable).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
- e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
- f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

### **2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA**

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
- b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
- c. Configuración de la pieza (forma y características).
- d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
- b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
- c. Propiedades térmicas.
- d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
- e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>3</sup> (para elementos exteriores).
- f. Variación debida a la humedad.
- g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
- h. Reacción al fuego (clase).
- i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).
- j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo).

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.



**2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silíceo, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
- Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm<sup>2</sup>, no debe ser menor que 1,5 N/mm<sup>2</sup>, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
- Densidad aparente en seco, en kg/m<sup>3</sup>.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Propiedades de los materiales relacionados.
- Propiedades de las formas relacionadas.
- Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
- Uso previsto.
- Densidad seca absoluta, en kg/m<sup>3</sup> (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
- Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
- Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
- Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
- Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
- Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
- Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm<sup>2</sup> (en caso de requisitos estructurales).
- Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

**2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor  $\leq 650$  mm, puede ser portante o no portante.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- Dimensiones.
- Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
- Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- Densidad aparente
- Densidad absoluta
- Variación por humedad
- Conductividad térmica
- Resistencia al hielo/deshielo

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
- Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
- Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
- Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
- Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
- Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
- Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
- Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
- Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

#### **2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA**

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, ...)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,...)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,...)

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- Dimensiones nominales y tolerancias.
- Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
- Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

- Resistencia a la compresión normalizada.
- Resistencia a flexión media.
- Resistencia a la adherencia a cortante.
- Resistencia a la adherencia a flexión.

- e. Porosidad abierta.
- f. Densidad aparente.
- g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
- h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
- b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
- c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
- d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
- e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
- f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
- g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
- h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
- i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
- j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
- k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
- l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

### 2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

- a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
- b. Dimensiones
- c. Capacidad de carga a tracción
- d. Capacidad de carga a compresión
- e. Capacidad de carga a cortante
- f. Capacidad de carga vertical
- g. Simetría o asimetría del componente
- h. Tolerancia a la pendiente del componente
- i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
- j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
- k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
- l. Identidad del producto
- m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
- n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

- a. Dimensiones y desviaciones.
- b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.

- c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
- d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
- e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
- f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

### 2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expandido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
- c. Resistencia al corte de las soldaduras.
- d. Configuración, dimensiones y tolerancias
- e. Límite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm<sup>2</sup>
- f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

- a. Referencia del material/revestimiento.
- b. Configuración, dimensiones y tolerancias
- c. Límite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm<sup>2</sup>
- d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

- a. Dimensiones y tolerancias.
- b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
- d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
- e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

### 3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.

- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)\*\* , D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)\*\*\*, F: sistema 4.

\*\*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

\*\*\* Productos o materiales no cubiertos por la nota (\*).

\*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

### 3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego: Euroclase.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancia sobre el espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).

Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).

Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.

Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).

Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MU<sub>i</sub> o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPI.

Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.



Coeficiente de absorción del ruido práctico: APi.

Coeficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.

Norma del producto: EN 13163.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia de longitud: Li.

Tolerancia de anchura: Wi.

Tolerancia de rectangularidad: Si.

Tolerancia de Planeidad: Pi.

Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.

Resistencia a flexión BSi.

Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.

Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.

Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRI.

Fluencia a compresión CC(i,y)x.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Absorción de agua por difusión: WD(V)i.

Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.

Norma del producto: EN 13164.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.

Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.

Transmisión de vapor de agua.

Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR

Norma del producto: EN 13165.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i

Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Planeidad después de mojado por una cara: FWi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.

Transmisión a largo plazo: MU o Zi.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.



Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

### 3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.

Norma del producto: EN 13166.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional a -20°C: DS (T-).

Resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRI.

Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Densidad aparente: DA.

Contenido de células cerradas: CVER

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 °C. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG

Norma del producto: EN 13167.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.

Resistencia a flexión: BSi.

Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(P)i.

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.

b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).

d. Espesor (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.

Norma del producto: EN 13168.

Tolerancia en longitud: Li.

Tolerancia en anchura: Wi.

Tolerancia en espesor: Ti.

Tolerancia en rectangularidad: Si.

Tolerancia en planeidad: Pi.

Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i

Resistencia a flexión: BS+.

Contenido en cloruros: Cli.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).

Carga puntual: PL(2).

Absorción de agua a corto plazo: WSi.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

### 3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
- Conductividad térmica (W/mK).
- Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
- Espesor (mm).
- Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.

Norma del producto: EN 13169.

Resistencia a flexión: BS.

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+50).

Tensión o resistencia a compresión CS (10Y)i.

Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.

Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.

Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.

Carga puntual: PL(2)i.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)sc.

Transmisión de vapor de agua: MU o Z.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Reacción al fuego.
  - Conductividad térmica (W/mK).
  - Resistencia térmica (m<sup>2</sup>K/W).
  - Espesor (mm).
  - Código de designación del producto:
- Abreviación del corcho expandido: ICB.
  - Norma del producto: EN 13170.

- Tolerancia en espesor: Ti.
- Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
- Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
- Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
- Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
- Carga puntual: PL(P)i.
- Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)sc
- Absorción de agua a corto plazo: WS.
- Transmisión de vapor de agua: Zi.
- Rigidez dinámica: SDi.
- Compresibilidad: CPi.
- Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
- Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
- Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

### 3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Reacción al fuego.
- b. Conductividad térmica (W/mK).
- c. Resistencia térmica (m²K/W).
- d. Espesor (mm).
- e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.

Norma del producto: EN 13171.

Tolerancia en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.

Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.

Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)sc.

Absorción de agua a largo plazo: WSi.

Transmisión de vapor de agua: Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión.

Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias

peligrosas.

#### **4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN**

##### **4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS**

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
  - Láminas para aplicaciones monocapa.
  - Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.
- a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
  - b. Dimensiones (en todos los sistemas).
  - c. Estanquidad (en todos los sistemas).
  - d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
  - e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
  - f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
  - g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
  - h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
  - i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
  - j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
  - k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
  - l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
  - m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
  - n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
  - o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
  - p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección



- superficial metálica).
- q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
- s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

#### 4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.
- Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:  
Capas de control de vapor de agua: sistema 3.  
Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:  
- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.  
- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.  
- Clase F: sistema 4.
- \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).
- \*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.
- Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:
  - d. Reacción al fuego.
  - e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
  - f. Propiedades de tracción.
  - g. Resistencia al desgarro.
  - h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
  - i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.
- Distintivos de calidad:  
Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:  
Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:  
Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración

de aire. Sustancias peligrosas.

#### 4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Anchura y longitud.
- b. Espesor o masa.
- c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego.
- b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
- c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
- d. Propiedades de tracción.
- e. Resistencia al desgarro.
- f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
- g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

#### 4.1.4. LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etileno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM;



termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.

- Productos Clase F<sub>ROOF</sub>: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- Anchura y longitud.
- Espesor o masa.
- Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.

- Defectos visibles (en todos los sistemas).
- Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).
- Estanquidad (en todos los sistemas).
- Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
- Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
- Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
- Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
- Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
- Alargamiento (en todos los sistemas).
- Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
- Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
- Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
- Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
- Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
- Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
- Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
- Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
- Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
- Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
- Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
- Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o

por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

#### **4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA**

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004.

Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua.

Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)\*: sistema 1.

- Clase (A1, A2, B, C)\*\*, D, E: sistema 3.

- Clase F: sistema 4.

\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

\*\* Productos o materiales no contemplados por la nota (\*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.

b. Espesor o masa.

c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:.

a. Reacción al fuego.

b. Estanquidad.

c. Resistencia a la tracción.

d. Resistencia al impacto.

e. Resistencia de la junta.

f. Flexibilidad a bajas temperaturas.

g. Resistencia al desgarro.

h. Durabilidad.

i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

#### **7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES**

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

#### NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**
- En rutas de escape: **(1)**
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: **(3)**

- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: **(4)**
- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): **CUALQUIERA / (3)**
- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:
  - A1, A2, B, C / (1)**
  - A1, A2, B, C, D, E / (3)**
  - A1 a E, F / (4)**
- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
- c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
- d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
- e. Comportamiento al fuego exterior.
- f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- k. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- l. Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K). (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m³/hm² o m³/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Puertas:**

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx(>2000).
- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
- c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.
- j. Prestación acústica. Atenuación de sonido  $R_w$  (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica.  $U_D$  (W/(m<sup>2</sup>K)). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz ( $\zeta_v$ ). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).
- o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
- p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
- r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.
- v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
- w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Puertas y ventanas:**

- a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
- c. Mantenimiento y limpieza.
- d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
- e. Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanquidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

**Resistencia a la carga de viento.**

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.

- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas  $U_D$  y ventanas  $U_W$ .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

#### 7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de



2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado, de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios de capa:

Vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Vidrios laminados:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

- Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
- Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
- 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
- Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
- En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.

- g. En vidrios en "U": 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nominal, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm., Tipo de vidrio en "U", armado o sin armar.
- h. Apertura de la malla del armado.
- i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
- j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
- k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
- l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
- m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
- n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
- o. Propiedades generales:

$T_l$  (%). Transmisión luminosa

$T_{ld}$  (%). Transmisión luminosa difusa

$T_e$  (%). Transmisión energética

$R_{le}$ . Reflexión luminosa exterior (%)

$R_{li}$ . Reflexión luminosa interior (%)

$R_{ld}$ . Reflexión luminosa difusa

$R_{ee}$ . Reflexión energética exterior (%)

$R_{ei}$ . Reflexión energética interior (%)

$A_e$ . Absorción energética (%)

$A_{e1}$ . Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)

$A_{e2}$ . Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)

SC. Coeficiente de sombra

$R_w$ . Índice de atenuación acústica ponderado (dB)

C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)

$C_{tr}$ . Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)

$R_A$ . Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)

B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60° medido a partir de la vertical (Glassgard 60°)

$g_{\perp}$ . Factor solar (adimensional)

$U_{HVER}$  Transmitancia ( $W/m^2K$ )

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta  $T_{UV}$  de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

### 8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.



**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
- d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
- e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
- b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER
- c. Absorción de agua, en %.
- d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

**8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES**

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
- b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
- e. Reacción al fuego (clase).
- f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup> (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

#### **8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL**

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
- b. Acabado superficial.
- c. Descripción petrográfica de la piedra.
- d. Apariencia visual.
- e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- f. Absorción de agua a presión atmosférica.
- g. Reacción al fuego (clase).
- h. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia a la adherencia.
- b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
- c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
- d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
- e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
- f. Resistencia a la abrasión.
- g. Resistencia al deslizamiento.
- h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

#### **8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS**

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Descripción petrográfica de la piedra.
- b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o

- flameado).
- c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
  - d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
  - e. Reacción al fuego (clase).
  - f. Densidad aparente, en kg/m<sup>3</sup> y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
  - g. Absorción de agua a presión atmosférica.
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
  - b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
  - c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
  - d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
  - e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
  - f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en n° USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
  - g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

### 8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

#### TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

- a. Altura de la onda, en mm.
- b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja:  $l_1$  (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- d. Masa, en kg.

#### TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

- a. Altura de la onda, en mm.
- b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
- c. Anchura efectiva de cubrición de una teja:  $C_w$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada:  $C_{wc}$  / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada:  $C_{wd}$  / y la longitud de cuelgue de la teja:  $l_1$  (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
- d. Masa, en kg.

#### PIEZAS: F-EN 490

- a. Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.

- b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
- c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
- d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Comportamiento frente al fuego exterior.
- b. Clase de reacción al fuego.
- c. Resistencia mecánica.
- d. Impermeabilidad al agua.
- e. Estabilidad dimensional.
- f. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

### 8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total  $\leq 1,00$  m;

relación longitud total/ espesor  $> 4$ .

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
- g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal  $> 300$  mm.; J; K; L
- h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6$  %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).
- i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); T (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); U (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).
- j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18000/5000$  mm<sup>3</sup>/mm<sup>2</sup>)
- k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45: 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

#### Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa  $\leq 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 2,5$  kN); 3: BL III (superficie de la baldosa  $> 1100$  cm<sup>2</sup>, valor individual  $\geq 3,0$  kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Absorción total de agua, en %.
- b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm<sup>2</sup>.
- c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
- d. Resistencia al desgaste por abrasión.
- e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
- f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
- g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

#### Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005.

Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
- b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 4$  mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor  $\geq 8$  mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

- c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio  $\geq 3,5$  Mpa; valor individual  $\geq 2,8$  Mpa); TT (valor medio  $\geq 4,0$  Mpa; valor individual  $\geq 3,2$  Mpa); UT (valor medio  $\geq 5,0$  Mpa; valor individual  $\geq 4,0$  Mpa).
- d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio  $\geq 3,0$  kN; valor individual  $\geq 2,4$  kN); 45:



- 4T (valor medio  $\geq 4,5$  kN; valor individual  $\geq 3,6$  kN); 70: 7T (valor medio  $\geq 7,0$  kN; valor individual  $\geq 5,6$  kN); 110: 11T (valor medio  $\geq 11,0$  kN; valor individual  $\geq 8,8$  kN); 140: 14T (valor medio  $\geq 14,0$  kN; valor individual  $\geq 11,2$  kN); 250: 25T (valor medio  $\geq 25,0$  kN; valor individual  $\geq 20,0$  kN); 300: 30T (valor medio  $\geq 30,0$  kN; valor individual  $\geq 24,0$  kN).
- e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella  $\leq 26$  mm; pérdida  $\leq 26/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); H (huella  $\leq 23$  mm; pérdida  $\leq 20/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>); I (huella  $\leq 20$  mm; pérdida  $\leq 18/50$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>).
- f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua  $\leq 6$  %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio  $\leq 1,0$  kg/m<sup>2</sup>; valor individual  $\leq 1,5$  kg/m<sup>2</sup>).
- Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:
- Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
  - Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
  - Conductividad térmica.
- Distintivos de calidad:
- Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.
- Ensayos:
- Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

### 8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

#### TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

- Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
- Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

#### TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

- Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
- Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo

y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

**TEJA CURVA:**

- Dimensiones nominales (longitud), en mm.
- Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,5$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$ ) ó 2 (factor medio de impermeabilidad  $\leq 0,8$  cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/día o coeficiente medio de impermeabilidad  $\leq 0,925$ ).
- Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Resistencia mecánica.
- Comportamiento frente al fuego exterior.
- Clase de reacción al fuego.
- Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

**8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS**

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

- Adherencia
- Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
- Ataque químico.
- Tiempo de conservación.
- Tiempo de reposo o maduración.
- Vida útil.
- Tiempo abierto.
- Capacidad humectante.
- Deslizamiento.
- Tiempo de ajuste.
- Capacidad de adherencia.
- Deformabilidad.
- Deformación transversal.



- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

#### **8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS**

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado. Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411.

Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

- b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.

- c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm<sup>2</sup>), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.

- d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.

- e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión de plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

#### **8.4.1. SUELOS DE MADERA**

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
- b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
- c. Nombre comercial de la especie de madera.
- d. Definición del diseño, con carácter opcional.
- e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
- f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
- g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
- h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
- i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
- j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
- k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.

Símbolo correspondiente a la clase.

Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.

Superficie cubierta en m<sup>2</sup>.

Nombre comercial del producto, color y diseño.

Designación según la Norma de aplicación.

Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.

Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.

Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.

Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.

Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.

Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.

Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.

Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.

Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.

Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.

Determinación de la resistencia a la humedad por coacción de tableros derivados de la madera.

Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.

Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.

Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.

Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.

Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.

Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

#### 19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

#### TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)

**CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I**

**CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:**

- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEM II/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquistos calcinados: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

**CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C**

**CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A**

**CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A**

#### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento.

Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
  - a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
  - a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
- b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
  - b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
  - b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
- c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
  - c.1. Contenido de cloruros (%)
  - c.2. Contenido de sulfato (% SO<sub>3</sub>)
  - c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
- d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
  - d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
  - d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
- e. Propiedades químicas (para CEM IV):
  - e.1. Puzolanidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad.

#### **19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN**

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o síliceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
- b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de  $\text{CaO}+\text{MgO}$  de las cales aéreas cálcicas.
- c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de  $\text{CaO}+\text{MgO}$  de las cales aéreas dolomíticas.
- d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
- e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
- f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
- g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
- h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
- j. Estabilidad de volumen.
- k. Finura.
- l. Penetración.
- m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de:  $\text{CaO}+\text{MgO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ , cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento ( $\text{dm}^3/10\text{kg}$ ).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de

agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm<sup>3</sup>). Finura (en cal viva). Blancura

#### 19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad  $\leq 5\%$ , en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

##### Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- Homogeneidad.
- Color.
- Componente activo.
- Densidad relativa.
- Extracto seco convencional.
- Valor del PH.
- Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
- Contenido en cloruros totales.
- Contenido en cloruros solubles en agua.
- Contenido en alcalinos.
- Comportamiento a la corrosión.
- Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo  $\leq 0,2$  mm)
- Resistencia a la compresión a 28 días  $\geq 75\%$  respecto a la del hormigón testigo.
- Contenido en aire del hormigón fresco.  $\geq 2,5\%$  en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.

Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.

Determinación de la exudación del hormigón.

Determinación de la absorción capilar del hormigón.

Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.

Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.

Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.

Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.

Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.

Determinación de la pérdida de masa a 105° de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en halógenos totales de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.

Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).

Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.

Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.

Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.

Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.

Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.



Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

#### **19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO**

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

##### **Condiciones de suministro y recepción**

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
  - a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
  - a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
  - a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados ( $\text{N/mm}^2$ ) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que  $25 \text{ N/mm}^2$  declarada por el fabricante.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento ( $\text{N/mm}^2$ ) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en  $[\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})]^{0.5}$ .
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido ( $\text{W/mK}$ ).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

**19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA**

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004.

Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo de mortero:
  - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
  - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
  - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm<sup>2</sup>) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm<sup>2</sup>) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en [kg/(m<sup>2</sup>.min)]<sup>0,5</sup>.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente  $\mu$  de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
- l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
- m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
- o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

**19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN**

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos



industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

- a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
- b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
- c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
- d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pórfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
- e. En caso de que el árido sea lavado: L.
- f. Densidad de las partículas, en Mg/m<sup>3</sup>.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
- b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
- c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

- a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
- b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

**19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS**

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
- b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
- c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
- d. Cifra que indica, en Mg/m<sup>3</sup>, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

- a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
- b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

**19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO****Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

- a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
- b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor

de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

#### **19.2.2. PANELES DE YESO**

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m<sup>2</sup>, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

#### **Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  - a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
  - b. Tipo de panel: macizo, perforado.
  - c. Clase de densidad: alta densidad ( $1100 \leq d < 1500$  kg/m<sup>3</sup>), densidad media ( $800 \leq d < 1100$  kg/m<sup>3</sup>), baja densidad ( $600 \leq d < 800$  kg/m<sup>3</sup>).
  - d. Masa nominal, en kg/m<sup>2</sup>.
  - e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
  - f. Categoría del pH: normal ( $6,5 \leq \text{pH} < 10,5$ ), bajo ( $4,5 \leq \text{pH} < 6,5$ ).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

#### **19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO**

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

**Condiciones de suministro y recepción**

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

- a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:
  - Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
  - Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
  - Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.
- b. Tiempo de principio de fraguado.
- c. Resistencia a compresión, en N/mm<sup>2</sup>.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

- a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).
- b. Resistencia al fuego.
- c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
- d. Resistencia térmica, en m<sup>2</sup> K/W.
- e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de CaSO<sub>4</sub>. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

**Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

## **Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras**

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

---

## Normativa de Unidades de obra

### Normativa de carácter general

#### Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado  
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. \*Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los



espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación", según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. \*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación "NBE-CA-88" condiciones acústicas de los edificios

Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88

Aprobada inicialmente bajo la denominación de:

Norma "NBE-CA-81" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81

Modificada pasando a denominarse Norma "NBE-CA-82" sobre condiciones acústicas de los edificios

Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82

Corrección errores: 7-10-82

Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

#### Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE". Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:

Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.

BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.

BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores

BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.  
Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:

Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas  
Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.  
Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. \* Corrección de errores BOE 30-11-06.

### Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.  
BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.  
BOE 237. 03.10.74.  
BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.  
BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.  
BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. \*Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. \*Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.  
BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.  
BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.  
BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.  
BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.  
BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.

Modificada por:

Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos  
Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección



errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.

BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <[http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id\\_disposicion=42066&desde=min](http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min)>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <<http://www.boe.es>> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73  
Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75  
Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.  
Modificación. BOE 12-3- 82  
Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.  
Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del Mº de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.  
Corrección de errores BOE 2 -5-83.  
Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85  
Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el Mº de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.

Corrección de errores BOE 14 -2- 86

Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.

Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88

Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del Mº de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.

Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas. Orden de 11 de octubre del Mº de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.

Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.

Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.

Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.

Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.

Modificado por:

Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".

Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.

Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.

Corrección errores: 24-01-98

Modificada por:

Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.

Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.

BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3ª.

BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.

BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.

BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.

BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.

BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.

BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.

BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.

BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.

BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.

BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. 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. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; \*Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.

Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

- BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.  
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.  
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.  
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.  
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.  
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).  
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.
- Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.  
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.  
BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.
- Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.  
Corrección de errores. BOE 13-3-01
- Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.
- Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.
- Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.
- Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.
- Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios. Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.
- Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.  
Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. \*Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.  
Corrección de errores: 7-05-94 \* Modificado por la Orden de 16-04-98 \* véase también RD 2267/2004.
- Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.
- Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.
- Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.
- Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.

BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <<http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. \*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. \*Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. \*Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.



---

## Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. \*Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. \*Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.



Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.  
BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.  
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.  
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6ª Disposición.  
BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.  
BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.  
BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.  
BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.  
BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.  
BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.  
BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

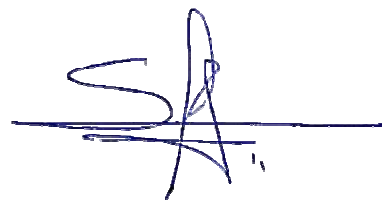
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025



## **7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## **7.1. MEMORIA Y ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS**

**INDICE DE LA MEMORIA Y ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DE AREA PARA SIMULACION CLINICA EN EL EDIFICIO DE MEDICINA COMUNITARIA DEL H.U. 12 DE OCTUBRE. MADRID.**

**1. DATOS GENERALES**

- 1.1. INTRODUCCIÓN
- 1.2. PROYECTO DE EJECUCIÓN.

**2. CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- 2.1. OBJETO.
- 2.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 2.3. AMBITO DE APLICACION.

**3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS**

- 3.1. DESCRIPCION Y CONSTRUCCION DE LA OBRA.
- 3.2. PREVISION DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA. EVOLUCION MENSUAL.
- 3.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS POR LA SITUACION DE LA OBRA.
  - 3.3.1. Líneas Eléctricas de alta tensión.
  - 3.3.2. Conducciones de gas.
  - 3.3.3. Conducciones de agua.
- 3.4. TRÁFICO RODADO.
- 3.5. TOPOGRAFIA.
- 3.6. CLIMATOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE.
- 3.7. VEHICULOS, MAQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.

**4. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

- 4.1. ACCESOS, CERRAMIENTO Y RAMPAS.
- 4.2. SEÑALIZACION.
- 4.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES.
- 4.4. PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACION PARA ACCIDENTES GRAVES.
- 4.5. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACION Y ACOPIOS.
- 4.6. TALLERES Y ALMACENES.
- 4.7. CENTRALES Y PLANTAS.
- 4.8. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL.
- 4.9. ILUMINACION.
- 4.10. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.

## **5. ANALISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCION DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA, CLASIFICADOS POR FASES GLOBALES**

### **5.1. DEMOLICION.**

### **5.2. OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJES.**

- 5.2.1. Albañilería
- 5.2.2. Cubiertas
- 5.2.3. Alicatados
- 5.2.4. Enfoscados y enlucidos
- 5.2.5. Falsos techos de escayola
- 5.2.6. Solados
- 5.2.7. Carpintería de madera
- 5.2.8. Carpintería metálica-cerrajería
- 5.2.9. Montaje de vidrio
- 5.2.10. Pintura y barnizado

### **5.3. INSTALACIONES.**

- 5.3.1. Eléctrica
- 5.3.2. Fontanería y aparatos sanitarios
- 5.3.3. Saneamiento
- 5.3.4. Comunicaciones
- 5.3.5. Gases Medicinales

### **5.4. MEDIDAS ESPECIALES.**

- 5.4.1. Medidas para reducir riesgos microbiológicos

## **6. ANALISIS DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES**

- 6.1. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.
- 6.2. ANDAMIOS COLGADOS.
- 6.3. ANDAMIOS METALICOS TUBULARES.
- 6.4. ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS.
- 6.5. ESCALERAS DE MANO.

## **7. ANALISIS DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MAQUINARIA**

### **7.1. MAQUINARIA DE ELEVACION.**

### **7.2. MAQUINAS HERRAMIENTAS**

- 7.2.1. Hormigonera eléctrica
- 7.2.2. Mesa de sierra circular
  - a) madera
  - b) material cerámico

- 7.2.3. Rozadora eléctrica
- 7.2.4. Máquinas portátiles de aterrajear
- 7.2.5. Alizadoras eléctricas
- 7.2.6. Soldadura eléctrica
- 7.2.7. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte
- 7.2.8. Compresor
- 7.2.9. Martillo neumático
- 7.2.10. Dobladora mecánica de ferralla

**7.3. HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.**

**8.- TRABAJOS QUE SE DESARROLLARAN EN ESTA OBRA Y QUE PODRIAN IMPLICAR RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES (ANEXO II DEL RD 1627/1997)**

**9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS TRABAJOS DE REPARACION, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

## **1. DATOS GENERALES**

### **1.1. INTRODUCCION**

El proyecto al que hace referencia este Estudio de Seguridad y Salud es el Proyecto Básico y de Ejecución de Implantación de PET-TAC en el Area de Medicina Nuclear, del Hospital Universitario 12 de octubre. Madrid.

### **1.2. PROYECTO DE EJECUCION**

- **AUTOR DEL ENCARGO**

Realiza el presente encargo de redacción de Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Hospital Universitario 12 de Octubre, AV DE CÓRDOBA, S/N 28041. Madrid.

- **NOMBRE DE LA OBRA**

Proyecto Básico y de Ejecución de Implantación de PET-TAC en el Area de Medicina Nuclear, del Hospital Universitario 12 de octubre. Madrid.

- **SITUACIÓN Y LOCALIDAD**

Hospital Universitario 12 de Octubre, AV DE CÓRDOBA, S/N 28041 Madrid, España.

- **AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCION**

Arsenio Hueros Ayuso , arquitecto y Sofía Toledo Cabrilla, arquitecto.

- **COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO**

Arsenio Hueros Ayuso , arquitecto y Sofía Toledo Cabrilla, arquitecto.

- **AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Arsenio Hueros Ayuso , arquitecto y Sofía Toledo Cabrilla, arquitecto.

- **PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL**

**244.370,21 €**

- **PRESUPUESTO DE SEGURIDAD y SALUD**

**4.080,00 €**

- **PLAZO DE EJECUCION**

**Un total de 5 meses.**

## **2. CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**



## **2.1. OBJETO.**

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud a fin de analizar, estudiar y marcar las directrices a seguir para la determinación de los riesgos que conlleva la ejecución de la obra, así como para establecer las medidas preventivas adecuadas a dichos riesgos de acuerdo al Real Decreto 1627/1997 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción" por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de edificación.

## **2.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir el supuesto del Art. 4.1 del RD 1.627/1997:

Se redactará un Estudio de Seguridad y Salud en los siguientes casos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a **450.759 euros**.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Al encontrarnos en nuestro caso con una obra que esta dentro del apartado a) y b) es de obligación la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

## **2.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

La vigencia del presente Estudio de Seguridad y Salud se inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación por parte del Organismo de Supervisión.

Previamente al comienzo del cualquier tipo de trabajo en la obra, y siguiendo lo previsto en el RD 1627/1997. cada contratista de las obras, deberá realizar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el cual analizará, estudiará, desarrollará y complementará, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, dotaciones, personal etc., las previsiones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud, con la posibilidad de recoger en él, previa justificación técnica las medidas alternativas de prevención que considere oportunas, pero sin variar en ningún caso los niveles de protección previstos en el estudio, así como el importe del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan, o Planes de Seguridad y Salud elaborados por la empresa constructora, o contratistas, deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio de las obras, una vez comprobada la correcta adaptación del plan al estudio, caso de no ser así se solicitará a la empresa constructora la reforma del plan antes de su aprobación. La validez del plan comenzará en el momento en que se produzca el visado de la aprobación del mismo por parte del Colegio Oficial del Técnico competente encargado de la coordinación en fase de ejecución (aprobación del plan y seguimiento del mismo).

**Se prohíbe expresamente iniciar cualquier tipo de trabajo (ni replanteos) en la obra hasta no se haya tramitado la correspondiente Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud.**

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, se entenderá como el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y en su caso evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el Capítulo II del RD sobre "Reglamento de los Servicios de Prevención"

La empresa constructora deberá entregar a todas aquellas empresas que subcontrate una copia del Plan de Seguridad Aprobado, instándoles a su cumplimiento, y conservando en su poder el recibí de la empresa subcontratada. Además deberá exigir a cada subcontratista la elaboración de un plan propio en el que se recojan los riesgos propios de esa actividad.

La aplicación y cumplimiento de todo lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud será vinculante para todo el personal de la Empresa Constructora Adjudicataria de la obra y el dependiente de otras empresas subcontratadas, así como por el cliente.

La vigencia del Plan de Seguridad y Salud se iniciará desde la fecha en que se produzca la aprobación del informe favorable presentado por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución, mediante la debida acta de aprobación del plan por parte del organismo oficial.

De acuerdo al punto 4 del artículo 7 del RD 1627/1997, el Plan de Seguridad y Salud podrá y deberá ser modificado por el contratista en función de las incidencias que puedan surgir a lo largo del proceso de construcción de la obra, previa aprobación expresa del técnico encargado de las labores de coordinación en materia de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de la obra, adoptándose las medidas inmediatas necesarias para los supuestos reseñados y no contempladas en el Estudio y Plan de Seguridad.

De acuerdo al punto 5 del artículo 7 del RD 1627/1997, "quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las 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 forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos".

### **3. DATOS DE INTERES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

#### **3.1. DESCRIPCION Y CONSTRUCCION DE LA OBRA.**

El proyecto al que se hace referencia en este Estudio de Seguridad y Salud, es el de Proyecto Básico y de Ejecución de Implantación de PEC-TAC en el Area de Medicina Nuclear del Hospital Universitario 12 de octubre, Madrid.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta figurarán en la Memoria.

En caso de duda o error se establecerá el siguiente orden de prelación de documentos:

#### **PRESUPUESTO. PLANOS. MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CALIDAD. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

Cualquier variación, que se pretendiese ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento del Arquitecto Director, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

A continuación se realiza una breve descripción de las características del edificio, a fin de disponer de una mayor información, que nos permita establecer los riesgos de cada uno de los trabajos que componen el proceso productivo. La obra a ejecutar se realizará en 1 fase.

#### **DEMOLICIÓN**

Se demolerán algunas de las particiones interiores y parte de un muro exterior, se trasdosarán los paramentos que se conservan, se arrancará las protecciones en los paramentos que se derriban, se dismantelarán las carpinterías y los falsos techos. Se dismantelarán todas las instalaciones de electricidad, fontanería, gases y climatización. Se procederá a la retirada de los elementos de señalización y los elementos fijos. Se procede al levantado del pavimento de la sala de tratamiento hasta llegar a la capa de compresión, para la posterior ejecución de solera y colocación de suelo mediante vinilo.

#### **DIVISIONES INTERIORES.**

En general se realizarán con tabique prefabricados de yeso laminado con perfilera metálica y protección radiológica de 2 mm de plomo.

#### **REVESTIMIENTOS**

##### ***VERTICALES:***

***Interior:*** El acabado de tabiques, así como el de los elementos trasdosados, en todas las zonas llevará un revestimiento vinílico.

##### ***HORIZONTALES:***

**Suelos:** En general se dispondrán pavimentos vinílicos y en los baños y aseos será suelo de vinilo antideslizante.

**Techos:** Serán modulares practicables de placa de cartón-yeso en la mayoría del área de intervención, y continuos en los baños, con sus correspondientes registros.

### **CARPINTERÍAS Y CERRAJERÍA**

La carpintería exterior será de aluminio lacado con acristalamiento 4+12+4/4.

### **PINTURAS**

Plástica lisa en techos continuos de placas de cartón- yeso.

### **INSTALACIONES**

Se dotará a la zona con instalaciones de Climatización, Electricidad, Saneamiento, Fontanería, Comunicaciones, Protección Contra incendios y Gases Medicinales.

## **3.2. PREVISION DE MEDIOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA. EVOLUCIÓN MENSUAL.**

**El personal previsto para la realización de las obras se estima en 6 personas como término medio en la obra.**

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de protecciones colectivas, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

La filosofía de este estudio es que desde el punto de vista prevencionista, lo realmente útil a la hora de evitar accidentes es la implantación de medidas de protección colectiva, puesto que éstas las instala la empresa creando con ello un ambiente de interés por la seguridad que en opinión del autor de este estudio favorece que el personal, las complete con las personales, procurando que las colectivas sean siempre las que eviten en primer grado el accidente.

## **3.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS POR LA SITUACION DE LA OBRA.**

Visitado el lugar donde se realizará el proyecto de ejecución de obra, no se han detectado en la inspección ocular interferencias de Servicios internos del Hospital.

Si durante la realización de trabajos en la obra se detectan interferencias no referidas en éste Estudio o en el Plan se acordará la zona, se comunicará al Técnico encargado del seguimiento del plan, así como a la Dirección Facultativa de las obras la presencia de las mismas solicitando a la Compañía instaladora, por escrito, proceder a la desviación de la/s misma/s. Si no es posible la paralización de los trabajos se adoptarán las medidas de seguridad dictadas por el técnico encargado del seguimiento del Plan, y que habrán de reflejarse en el libro de incidencias previamente a la continuación de los trabajos.

### **3.3.1.- Líneas eléctricas de alta tensión.**

#### **a) Subterráneas:**

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- \* Solicitar de la compañía suministradora o servicios de Mantenimiento del edificio información actualizada sobre el trazado de las líneas existentes en la zona.

- \* No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

- \* Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

- \* Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.

- \* Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.

- \* A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

- \* Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

#### **\* Normas básicas de realización de los trabajos.**

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

- \* Se conoce perfectamente su trazado y profundidad.

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- \* No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección.

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m. de conducción, a partir de ésta cota y hasta 0,50 m. se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.

Con carácter general, en todos los casos, en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- \* Descargo de la línea.
- \* Bloqueo contra cualquier alimentación.
- \* Comprobación de la ausencia de tensión.
- \* Puesta a tierra y en cortocircuito.
- \* Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de arriba a abajo.

En la actualidad existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de éstos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

### **3.3.2.- Conducciones de gas.**

Quando se realicen excavaciones sobre tuberías de gas en servicio, se tomarán precauciones especiales, para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

#### **Ejecución de los trabajos.**

Quando se descubra un tramo de tubería de gas en servicio, se seguirá, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

##### **\*Identificación:**

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

##### **\*Señalización:**

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

##### **\*Conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m.:**

En éste caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.

##### **\*Conducciones enterradas a profundidad superior a 1 m:**

Se podrá empezar la excavación con máquina, hasta llegar a 1,00 m. sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

**\*Finalización de la excavación:**

Una vez localizada exactamente la tubería mediante catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican.

**\*Precauciones y Recomendaciones.**

**\*Anchura y profundidad de zanjas:**

Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y la maquinaria que intervengan en la excavación.

**\*Intervención en tuberías:**

En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.

**\*Tramos a descubrir:**

No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15m.

**\*Dudas en la existencia o situación de canalizaciones:**

En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma, y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.

**\*Excavación mecánica:**

No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.

**\*Normas de seguridad.**

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

**\*Se proveerá y mantendrá todas las luces guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para la seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.**

**\*Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.**

**\*Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.**

**\*Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.**



\*Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.

\*No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.

\*En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.

\*Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

\*Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

\*Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.

\*Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en éstos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

**\*Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión.**

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía Instaladora.

**\*Grupos electrógenos y compresores.**

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

**3.3.3.- Conducciones de agua.**

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen éstas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

**\* Identificación.**

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción.(Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos.).

**\* Señalización.**

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

**\* Recomendaciones en ejecución.**

\*Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota se utilizará la pala manual.

\*Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

\*Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

\*Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

\*No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

\*Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

**\* Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.**

Alejar a los trabajadores de la zona, comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

### **3.4. TRÁFICO RODADO.**

En el caso de que hubiera interferencias en la carretera de acceso, se realizarán los desvíos de vehículos necesarios, a fin de evitar daños a terceros ajenos a la obra, colocando señalizaciones, balizamientos, protecciones. NO ES NUESTRO CASO.

### **3.5. TOPOGRAFIA.**

Por las características de la obra, no es necesario estudio topográfico.

### **3.6. CLIMATOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE.**

La climatología de Madrid, no tiene mayor incidencia salvo las grandes oscilaciones de temperatura noche-día, sobre todo en los meses de verano tomándose para ello las medidas oportunas al efecto.

En el caso de la aparición de vientos con velocidades superiores a 60 Km/h. se suspenderán los trabajos sobre andamios y cubiertas.

### **3.7. VEHICULOS, MAQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.**

#### **\* En cerramientos y albañilería.**

##### **- Vehículos y máquinas.**

- Camiones
- Sierras circulares eléctricas
- Radiales

##### **- Medios auxiliares.**

- Silos de mortero
- Andamios y plataformas de trabajo
- Escaleras manuales

#### **\* Instalaciones.**

##### **- Vehículos y máquinas.**

- Camiones

##### **- Medios auxiliares.**

- Escaleras manuales
- Andamios y plataformas de trabajo
- Grupos de corte y soldadura
- Máquinas eléctricas portátiles

#### **\* En todas las fases de obra.**

##### **- Vehículos y máquinas.**

- Camiones
- Dumper motovolquete

##### **- Medios auxiliares.**

- Escaleras manuales
- Andamios y plataformas de trabajo
- Grupos de corte y soldadura
- Máquinas eléctricas portátiles

Para el uso y utilización de todos los vehículos, máquinas y medios auxiliares se seguirán las normas específicas incluidas en los puntos 6 y 7 de esta Memoria.

#### **4. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LA OBRA**

##### **4.1. ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS**

###### **A) Cerramiento**

Se utilizará el propio cerramiento del edificio por ser una obra de reforma, y en el interior la zona de la obra se cerrará con tabiques de tablero de carton yeso atornillada a estructura galvanizada.

###### **B) Accesos**

Los accesos se habilitarán usando los existentes en el edificio, habilitando un recorrido alternativo para que el resto de los servicios puedan seguir funcionando sin ningún tipo de alteración.

###### **C) Rampas**

No se prevén en esta obra.

##### **4.2. SEÑALIZACION.**

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

<p><b>LA UTILIZACION DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACION NO EXIME DE LA COLOCACION DE LAS PROTECCIONES</b></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------

- En la de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

- En las entradas de personal a la obra, se instalarán paneles informativos con las siguientes señales:

- \* Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- \* Uso obligatorio del casco de seguridad.
- \* Peligro cargas suspendidas.
- \* Uso obligatorio de botas de seguridad.
- \* Peligro caída de objetos.
- \* Uso obligatorio de cinturón de seguridad (en aquellos trabajos que lo precisen).

- En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

- En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora combinada con malla de balizamiento para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco para madera se colocarán las señales de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán las señales de uso de gafas y máscara antipolvo.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

#### **4.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES.**

En esta obra las instalaciones de bienestar (servicios, vestuarios y comedor) se ubican en la zona reflejada en planos.

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias, por lo que la empresa constructora organizará un servicio de limpieza para que diariamente sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

Se cumplirán las siguientes normas de acuerdo a lo establecido en la OGSHT:

**\* Comedor.**

- 1 Calientacomidas por cada 50 operarios, lo que en nuestra obra implica 1.
- 1 Grifo en la pileta por cada 10 operarios, lo que en esta obra implica 1.

**\* Aseos.**

- 1 Inodoro por cada 25 operarios, lo que en esta obra implica 1.
- 1 Ducha por cada 10 operarios, lo que en esta obra implica 1.
- 1 Lavabo por cada 10 operarios, lo que en esta obra implica 1.
- 1 Espejo (40x50) por cada 25 operarios, lo que en esta obra implica 1.
- 1 Calentador de agua.
- Jabón, portarrollos, papel higiénico, etc.

**\* Vestuarios**

- Bancos, perchas.
- 1 Taquilla por trabajador. Por lo tanto se preverán 6 unidades.

#### **4.4. PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACION PARA ACCIDENTES GRAVES.**

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO de CARACTER MANCOMUNADO a la que estará adherida la empresa constructora.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurio cromo.
- 1 Frasco conteniendo amoníaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.
- Pomada para quemaduras

Para la intervención facultativa ante siniestros con lesiones personales graves e importantes, se recurrirá prioritariamente **al mismo centro donde se realiza la obra.**

Para la intervención facultativa ante siniestros con lesiones personales aparentemente leves, se recurrirá al Centro Concertado por el servicio médico mancomunado al que esté adherido la empresa constructora, haciéndose constar éste, así como su ubicación en el Plan de Seguridad a presentar por la empresa.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, oficina, aseos, almacén etc.).

La elección del centro para la evacuación de los posibles accidentados deberá tomarse por los equipos de urgencia en función de su apreciación de la situación (características de las lesiones, tráfico, necesidades médicas, etc. etc.).

#### **4.5. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACION Y ACOPIOS.**

##### **\*Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.**

-El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

-En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra. En nuestro caso particular no es necesario la ubicación de marquesinas puesto que la obra a ejecutar se desarrolla completamente en planta baja.

-Se dispondrán protecciones colectivas completas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (mástiles, redes, plataformas de recogida, barandillas, conductos de evacuación de escombros, etc). Al igual que en el punto anterior en principio no se prevee tajos situados en altura puesto que la planta de actuación se sitúa en planta semisotano. En el caso de que en algún momento de la obra haya que realizar algún trabajo puntual en altura se tomarán las medidas necesarias antes descritas.

-Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la O.31.08.87 del MOPU.

-Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas (según normas UNE e ISO) ajustadas, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido en el R.D. 485/1997, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

-Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

-Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

##### **\* Circulación del personal de obra.**



-Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

-No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

-Los pasos para personas bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.

-Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

-Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

-Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos observándose además una esmerada limpieza de los tajos, lo cual favorece la prevención de accidentes.

-Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo, reponiéndose de inmediato toda la falta de elementos de balizamiento y señalización.

-Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos y por supuesto señalizados debidamente.

-Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente, disponiéndose rosarios de luces en aquellas zonas, que por cualquier motivo no reciban luz natural. La iluminación será siempre indirecta y de tal forma que no se produzcan deslumbramientos, o sombras que pueda provocar distorsión en el cálculo de distancias, presencia de huecos, etc.

Esta iluminación se encenderá, por parte del encargado, antes del comienzo de la jornada y de la entrada de cualquier operario en la obra.

#### 4.6. TALLERES Y ALMACENES.

Los talleres así como las zonas de almacenamiento se encuentran perfectamente definidas en planos.

#### 4.7. CENTRALES Y PLANTAS.

No se prevén en esta obra.

#### 4.8. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL.

Previa petición de suministro de obra a la Compañía de Electricidad, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra, la cual deberá ajustarse a lo descrito en este estudio, y a lo requerido por la Compañía de Electricidad.

El Cuadro General de obra contará con interruptor general de corte, con enclavamiento, desde él partirán las líneas para abastecimiento a los cuadros principales de obra y zona de instalaciones de bienestar de los trabajadores, situándose en las ubicaciones reflejadas en los planos, desde los cuadros principales de obra se derivarán líneas de abastecimiento a los cuadros de planta.

Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del Cuadro General).
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Quemaduras.
- Incendios.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

**a) Para los cables.**

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).

- La distribución general desde el cuadro general a los cuadros principales se efectuará mediante cable eléctrico antihumedad bajo tubo de PVC, enterrado en zanja y hormigonado a una profundidad no inferior a 50 cm., se reforzarán los pasos de calle. **NO SE PERMITEN CABLES CON TENSION DIRECTAMENTE SOBRE EL TERRENO.**

- La distribución desde los cuadros principales de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad. Cuando la distribución eléctrica discurra por el terreno lo hará bajo tubo de PVC de diámetro suficiente, enterrado en zanja y abrigado con hormigón y con relleno de tierras. **NO SE PERMITEN CABLES CON TENSION, DIRECTAMENTE SOBRE EL TERRENO.**

- Cuando por cualquier motivo la distribución eléctrica sea preciso efectuarla aérea el tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m.

en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos tal y como se prevé en este estudio.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.

- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

La prevención antes citada se complementará en aquellas zonas en las que sea posible con el tendido eléctrico aéreo de las mangueras a dos metros del suelo.

Las mangueras de "Alargadera", a utilizar, se llevarán igualmente tendidas y fijadas a los paramentos a 2 metros de altura del pavimento. Por el carácter provisional y de corta estancia de estas mangueras "alargaderas" podrán dejarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales, única y exclusivamente en las fases finales de obra. No se permitirá su tendido por el suelo en las fases de estructura, albañilería y en cualquier otra en la que por las características de los oficios, pudieran dañarse dichas mangueras eléctricas.

#### **b) Para los interruptores.**

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en este estudio.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

#### **c) Para los cuadros eléctricos.**

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.

- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.

#### **d) Para las tomas de energía.**

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

#### **e) Para la protección de los circuitos.**

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- \* 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
- \* 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- \* 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

**f) Para las tomas de tierra.**

- En el caso de existir transformador en la obra este estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la Compañía de Electricidad.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. **Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.**
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
  - \* Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
  - La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
  - Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
  - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
  - Las tomas de tierra de cuadros eléctricos distintos, serán independientes eléctricamente.

**g) Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.**

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas previa autorización del jefe de obra, e información al técnico encargado del Plan de Seguridad y Salud.

- Se prohíbe expresamente el puenteo o anulación de interruptores diferenciales y/o magnetotérmicos de la instalación provisional de obra

#### 4.9. ILUMINACION.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### 4.10. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.

##### **\* En los almacenamientos de obra.**

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

##### **\* En la maquinaria.**

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

##### **\* En el trasvase de combustible.**

Los operarios que se encargen de realizar el trasvase de combustible han de efectuarlo en zonas con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes

de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando, así mismo se desconectarán todos los mecanismos eléctricos cercanos, caso de existir.

#### **\* Protección de los trabajos de soldadura.**

En los trabajos de soldadura y corte con acetileno o Arco se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

#### **\* Medios de extinción para todos los casos.**

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

#### **\* Información a los vigilantes de obra.**

Los vigilantes de obra y los delegados de prevención serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

Asimismo el encargado está obligado en caso de detectar zonas peligrosas susceptibles de originar un incendio de comunicarlo al Jefe de Obra adoptando las medidas de prevención que considere necesarias.



## **5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, CLASIFICADOS POR FASES GLOBALES**

### **5.1. DEMOLICIÓN.**

#### **Riesgos detectables más comunes.**

##### **Riesgos que pueden ser evitados:**

- Caídas de personas, a distinto o al mismo nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Caídas de objeto (piedras, etc.).
- Golpes por objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Cuerpos extraños en los ojos.

##### **Riesgos que no pueden ser evitados:**

- Ruido Ambiental
- Generación de polvo ambiental.

#### **Medidas preventivas**

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas, mediante tapas de tablazón, rasillas tomadas con yeso para pequeños huecos, y en todos los casos mediante doble mallazo dejando cuadrícula máxima de 15 x 15.
- Los huecos de una vertical (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, reponiéndose las protecciones deterioradas.

### **Protección Colectiva**

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se delimitará mediante cinta de señalización y malla de balizamiento que restrinja el paso la zona en donde instalar la cuba de recogida de escombros.

### **Prendas de protección personal recomendables**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Faja antivibratoria en el uso de maquinaria y rodillo, pisón, etc.

## **5.2. OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJES.**

### **5.2.1. Albañilería.**

#### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar:**

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.

- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados pulverulentos (cortando ladrillos, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

#### **Riesgos que no se pueden evitar:**

- Proyecciones de partículas.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

#### **Medidas preventivas**

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas, mediante tapas de tabazón, rasillas tomadas con yeso para pequeños huecos, y en todos los casos mediante doble mallazo dejando cuadrícula máxima de 15 x 15.
- Los huecos de una vertical (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".
- **TODAS LAS ZONAS EN LAS QUE HAYA QUE TRABAJAR ASÍ COMO LAS DE PASO, ESTARÁN SUFICIENTEMENTE ILUMINADAS.**
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo y restos de mortero) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".

- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

### **Protección Colectiva**

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se delimitará mediante cinta de señalización y malla de balizamiento que restrinja el paso la zona en donde instalar la cuba de recogida de escombros.

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.

### **5.2.2. Cubiertas.**

En este caso se trata de una obra de reforma en planta semisotano por lo que la cubierta no pertenece a la zona de actuación, en caso de tener que acceder a durante la duración de la obra se tomaran las medidas que se describen a continuación.

### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar.**

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

**Riesgos que no se pueden evitar:**

- Ruido.
- Polvo ambiental.

**Medidas preventivas.**

- Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica.
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando la escalera en 1 m., la altura a salvar.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h. (lluvia, heladas y nieve).
- Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables. En el caso de que fuera necesario algún tipo de reparación.
- Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco.
- Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.

**Protección colectiva.**

- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

**Prendas de protección personal.**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **5.2.3. Alicatados**

#### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar.**

- Golpes.
- Cortes.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.

##### **Riesgos que no se pueden evitar:**

- Ruido.
- Polvo ambiental.

#### **Medidas preventivas**

- El corte de los azulejos y demás piezas cerámicas se ejecutarán en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- Los tajos se limpiarán diariamente de recortes y desperdicios de pasta.
- Los andamios sobre borriquetas tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre sí).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

- Se prohíbe utilizar el uso de borriquetas en tribunas (balcones, terrazas, ventanas), sin las protecciones contra las caídas desde alturas descritas en el apartado de albañilería.
- Para utilización de borriquetas en balcones se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo en evitación de las caídas desde altura.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentada a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención de riesgos eléctricos.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o patios. Estos se apilarán, ordenadamente para su evacuación mediante conductos para tal fin.

### **Protección Colectiva**

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se delimitará mediante cinta de señalización y malla de balizamiento que restrinja el paso la zona en donde instalar la cuba de recogida de escombros.

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas antipolvo (tajo de corte).

### **5.2.4. Enfoscados y enlucidos**

#### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar**

- Cortes y golpes.
- Caídas al vacío y al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.



- Dermatitis por contacto con cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.

### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Ruido.
- Polvo ambiental.

### **Medidas preventivas**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Cuando el enfoscado de los paramentos exteriores se realice desde andamios colgados (tipo Guindolas) estas cumplirán todos lo descrito en este estudio con respecto a las mismas. El personal que trabaje en ellas lo hará provisto de cinturón de seguridad anticaídas anclado a cuerda de seguridad homologada, dejada caer sobre la fachada y firmemente sujeta a la cubierta. Los cinturones estarán provisto de dispositivos paracaídas, o bien los mosquetones se engancharán a cocas hechas a la cuerda de seguridad aproximadamente cada metro.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

### **Protecciones colectivas**

- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

- Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

## **5.2.5. Falsos techos**

### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar:**

- Cortes por el uso de herramientas manuales.
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.

#### **Riesgos que no se pueden evitar:**

- Ruido.
- Polvo ambiental.

### **Medidas preventivas**

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un "paso alternativo" que se señalizará.
- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios para la instalación de falsos techos se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaño definitivo y borriqueta siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Se condenarán los huecos de ventana próximos a tajos de escayolistas, en evitación de caídas por las mismas. Este cierre de huecos de fachada puede hacerse efectivo mediante redes, paños de mallazo especialmente preparados con marco sustentante, tablazón de madera, etc.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue", (de estopa, caña, etc.), se utilizarán soportes de tablancillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.

### **Protección Colectiva**

- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad.

### **5.2.6. Solados**

#### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel y/o al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Ruido.
- Polvo ambiental.

#### **Medidas preventivas**

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas, se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas); para evitar los accidentes por riesgo eléctrico. Se prohíbe EXPRESAMENTE la anulación de la toma de tierra.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, (o abrasiones), por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso (cuartos de baño y cocinas) y eliminados inmediatamente de la planta mediante conducto de evacuación de PVC.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.

### **Protección colectiva**

- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Los sacos de aglomerante, se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad (para desplazamientos o permanencia en lugares con riesgo de caída de objetos).
- Ropa de trabajo.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Botas de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.

- Guantes de cuero.
- Mandil impermeable.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.
- Cinturón de seguridad.

### **5.2.7. Carpintería de madera**

#### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Ruido.
- Polvo ambiental.

#### **Medidas preventivas**

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente en el tramo necesario. Una vez "pasados" los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

**- LOS LISTONES INFERIORES ANTIDEFORMACIONES SE DESMONTARÁN INMEDIATAMENTE, TRAS HABER CONCLUIDO EL PROCESO DE ENDURECIMIENTO DE LA PARTE DE RECIBIDO DEL RECERCO, (O DEL CERCO DIRECTO), PARA QUE CESE EL RIESGO DE TROPIEZO Y CAÍDAS.**

- El "cuelgue" de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

- Los paquetes de lamas de madera, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.

- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.

- La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- El almacén de colas y barnices se ubicará en el lugar definido en los planos, poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

### **Protección Colectiva**

- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad.

- Guantes de P.V.C. o de goma.

- Guantes de cuero.

- Gafas antiproyecciones.



- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **5.2.8. Carpintería metálica-cerrajería**

#### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío, (carpintería en fachadas).
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Polvo ambiental.
- Ruido.

#### **Medidas preventivas**

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.

- Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).
- Los tramos metálicos longitudinales, transportados a hombros por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

### **Protección Colectiva**

- Las barandillas definitivas de las terrazas o balcones se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, balcones, etc., para evitar los riesgos por posibles desplomes.

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

### **5.2.9. Montaje de vidrio**

### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cortes en manos, brazos, pies o piernas durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

#### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Polvo ambiental.
- Ruido.

### **Medidas preventivas**

- Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados sobre durmientes de madera.
- A nivel de calle se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio, desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto.
- **LA MANIPULACIÓN DE LAS PLANCHAS DE VIDRIO SE EJECUTARÁ CON LA AYUDA DE VENTOSAS DE SEGURIDAD.**
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- **LOS VIDRIOS YA INSTALADOS, SE PINTARÁN DE INMEDIATO A BASE DE PINTURA A LA CAL, PARA SIGNIFICAR SU EXISTENCIA.**
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.

**- LA INSTALACIÓN DE VIDRIO SE REALIZARÁ DESDE EL INTERIOR DEL EDIFICIO. SUJETO EL OPERARIO CON EL CINTURÓN DE SEGURIDAD, AMARRADO A LOS GANCHOS DE SEGURIDAD.**

- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

### **Protección Colectiva**

- Los vidrios en las plantas, se almacenarán en los lugares diseñados en planos sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento.
- Los pasillos y "camino internos" a seguir con el vidrio, estarán siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

### **5.2.10. Pintura y barnizado.**

#### **Riesgos detectables más comunes.**

#### **Riesgos que se pueden evitar.**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

- Contactos con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

### **Medidas preventivas**

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en los lugares señalados con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

### **- SE INSTALARÁ UN EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO SECO AL LADO DE LA PUERTA DE ACCESO AL ALMACÉN.**

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura o al vacío.

- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies inseguras.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

### **- SE PROHIBE LA UTILIZACIÓN EN ESTA OBRA, DE LAS ESCALERAS DE MANO EN LOS BALCONES, (TERRAZAS, TRIBUNAS, VISERAS), SIN HABER PUESTO PREVIAMENTE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (BARANDILLAS SUPERIORES, REDES, ETC.), PARA EVITAR LOS RIESGOS DE CAÍDAS AL VACÍO.**

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

### **Protección Colectiva**

- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad (para desplazamiento por la obra).
- Guantes de P.V.C.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

## **5.3. INSTALACIONES.**

### **5.3.1. Eléctrica**

#### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

### **Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar**

- Electrocutación o quemaduras.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### **Medidas preventivas**

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza diaria de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- **LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN (TERRAZAS, TRIBUNAS, BALCONES, VUELOS, ETC.) SOBRE ESCALERAS DE MANO (O ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS), SE EFECTUARÁ UNA VEZ INSTALADA UNA RED TENSA DE SEGURIDAD ENTRE LAS PLANTAS "TECHO" Y LA DE APOYO EN LA QUE SE EJECUTAN LOS TRABAJOS, PARA ELIMINAR EL RIESGO DE CAÍDA DESDE ALTURA.**
- **SE PROHIBE EN GENERAL EN ESTA OBRA, LA UTILIZACIÓN DE ESCALERAS DE MANO O DE ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS, EN LUGARES CON RIESGO DE CAÍDA DESDE ALTURA DURANTE LOS TRABAJOS DE ELECTRICIDAD, SI**



### **ANTES NO SE HAN INSTALADO LAS PROTECCIONES DE SEGURIDAD ADECUADAS.**

- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### **Prendas de protección personal recomendables**

- Casco de seguridad, para utilizar durante los desplazamientos por la obra.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### **5.3.2. Fontanería y aparatos sanitarios**

#### **Riesgos detectables más comunes:**

#### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas preventivas**

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación del golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar señalado; tendrá ventilación constante por "corriente de aire".
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO".

- LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA EN BALCONES, TRIBUNAS, TERRAZAS, ETC. SERÁN EJECUTADAS UNA VEZ LEVANTADOS LOS PETOS O BARANDILLAS DEFINITIVAS.

- EL TRANSPORTE DE MATERIAL SANITARIO, SE EFECTUARÁ A HOMBRO, APARTANDO CUIDADOSAMENTE LOS APARATOS ROTOS, ASÍ COMO SUS FRAGMENTOS PARA SU TRANSPORTE AL VERTEDERO.

- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

**Prendas de protección personal recomendables**

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

### **5.3.3. Saneamiento**

**Riesgos detectables más comunes:**

**Riesgos que se pueden evitar**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

- Caídas de objetos en manipulación.
- Caída de objetos o herramientas desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

### **Medidas preventivas**

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación del golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar señalado; tendrá ventilación constante por "corriente de aire".
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- **Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO".**
- **LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA EN BALCONES, TRIBUNAS, TERRAZAS, ETC. SERÁN EJECUTADAS UNA VEZ LEVANTADOS LOS PETOS O BARANDILLAS DEFINITIVAS.**
- **EL TRANSPORTE DE MATERIAL SANITARIO, SE EFECTUARÁ A HOMBRO, APARTANDO CUIDADOSAMENTE LOS APARATOS ROTOS, ASÍ COMO SUS FRAGMENTOS PARA SU TRANSPORTE AL VERTEDERO.**
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

#### **Prendas de protección personal recomendables**

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

#### 5.3.4. Comunicaciones

##### Riesgos detectables más comunes

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

##### Medidas preventivas

- El almacén para acopio de material se ubicará en el lugar señalado.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza diaria de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de las instalación de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- **LA INSTALACIÓN EN (TERRAZAS, TRIBUNAS, BALCONES, VUELOS, ETC.) SOBRE ESCALERAS DE MANO (O ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS), SE EFECTUARÁ UNA VEZ INSTALADA UNA RED TENSA DE SEGURIDAD ENTRE LAS PLANTAS "TECHO" Y LA DE APOYO EN LA QUE SE EJECUTAN LOS TRABAJOS, PARA ELIMINAR EL RIESGO DE CAÍDA DESDE ALTURA.**
- **SE PROHIBE EN GENERAL EN ESTA OBRA, LA UTILIZACIÓN DE ESCALERAS DE MANO O DE ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS, EN LUGARES CON RIESGO DE CAÍDA DESDE ALTURA DURANTE LOS TRABAJOS DE ELECTRICIDAD, SI**

### **ANTES NO SE HAN INSTALADO LAS PROTECCIONES DE SEGURIDAD ADECUADAS.**

- La herramienta a utilizar por los instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### **Prendas de protección personal recomendables**

- Casco de seguridad, para utilizar durante los desplazamientos por la obra.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### **5.3.5. Gases Medicinales**

#### **Riesgos detectables más comunes:**

#### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.



- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

### **Medidas preventivas**

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación del golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar señalado; tendrá ventilación constante por "corriente de aire".
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

### **Prendas de protección personal recomendables**

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

#### 5.4. MEDIDAS ESPECIALES.

##### 5.4.1. Medidas para reducir riesgos microbiológicos

- Utilización de extractores en la fase de Demolición. Extractores con filtros de bolsa con embocadura sellada al exterior. Se colocarán suficientes extractores para garantizar entre 4 y 6 renovaciones hora con un mantenimiento y cambio continuo de los filtros.
- El personal que trabaje en las labores de demolición deberá llevar, además de las protecciones debidas, ropa exclusiva para estos trabajos con la que no saldrá de la zona de obra.
- Por norma general, el personal que trabaje en la obra no saldrá de ésta hasta que termine la jornada, y en caso de ser necesario salir y recorrer cualquier zona del Hospital, se hará con cubrecalzado y con una identificación visible que indique el nombre de la empresa y el nombre de la obra en la que se está trabajando.
- Se mantendrán cerradas las ventanas existentes hasta que terminen las demoliciones procurando que transcurra el menor tiempo posible entre el desmantelado y la colocación de las ventanas nuevas.
- Se dispondrá de un espacio de exclusiva a la entrada de la obra donde se habilitará una zona de cambio para el personal y una zona donde se almacenarán los cascos y los cubrecalzados, siendo imprescindible que, además de las medidas habituales, cualquier persona que visite la obra (propiedad, dirección facultativa o constructora) se ponga cubrecalzado antes de entrar.

## 6. ANÁLISIS DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES

### 6.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

## **Riesgos detectables más comunes**

### **Riesgos que se pueden evitar:**

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).
- Los inherentes al oficio.

### **Medidas preventivas**

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las borriquetas o plataformas de trabajo de madera no se pintarán en ningún caso a fin de evitar la posible ocultación de defectos de la madera.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura (o repelón del cable o manguera).
- La madera a emplear será sana sin pintar, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

## 6.2. ANDAMIOS COLGADOS

No se prevé en esta obra.

## 6.3. ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar:**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por usar tablones en mal estado o insuficiente dimensionamiento del tablero horizontal.
- Golpes y aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.

### **Medidas preventivas**

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- \* No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (crucetas de San Andrés, y arriostramientos).
  - \* La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
  - \* Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas.
  - \* Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
  - \* Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
  - \* Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
  - Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
  - Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Las plataformas de trabajo serán preferiblemente metálicas, caso de ser de madera se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
  - Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
  - El comienzo del montaje se hará sobre placas con husillos de nivelación a fin de comenzar el montaje del andamio completamente nivelado.
  - Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
  - Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de hacer rígido el conjunto y garantizar su seguridad.
  - La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié, y colocado puntos seguros para el anclaje del cinturón de seguridad, que será obligatorio utilizar.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" en fachadas (o paramentos).
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias. Nunca se sobrepasará la carga máxima autorizada 200 Kg. por plataforma metálica
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caídas de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo régimen de vientos fuertes en prevención de caídas.

#### 6.4. ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

##### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar:**

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.

- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.
- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por usar tabloneros en mal estado o insuficiente dimensionamiento del tablero horizontal.
- Golpes y aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.

### **Medidas preventivas**

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas, por inseguros.
- Las cargas nunca serán tales que puedan provocar el vuelco del conjunto del andamio.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.



- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios (o torretas metálicas), sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

## 6.5. ESCALERAS DE MANO

### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar:**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

### **Medidas preventivas**

- Las escaleras a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

## **7. ANÁLISIS DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MAQUINARIA**

### **7.1. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

No se consideran en esta obra, puesto que la actuación es solo en planta baja.

### **7.2. MAQUINAS HERRAMIENTAS**

#### **7.2.1. Hormigonera eléctrica (Pastera).**

##### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelcos.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Vibraciones.

##### **Medidas preventivas**

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grua, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grua, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

#### **7.2.2. Mesa de sierra circular**

##### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación.
- Caídas a distinto nivel.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.

### **Medidas preventivas**

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - \*Carcasa de cubrición del disco.
  - \*Cuchillo divisor del corte.
  - \*Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - \*Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - \*Interruptor estanco.
  - \*Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierra de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- En ningún caso se ubicará la sierra circular en zonas de paso, en evitación de que fortuitos empujones puedan originar una accidente.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alrededores de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.

#### **a) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco**

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte.

- Si la máquina, inopinadamente, se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. **-Desconecte el enchufe-**.

- Antes de iniciar el corte: **-Con la máquina desconectada de la energía eléctrica-**, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de una gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

#### **b) Normas de seguridad para el corte material cerámico.**

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado que se cambie por otro nuevo. **Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.**

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie-o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.

- Moje el material cerámico-empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

#### **7.2.3. Rozadora eléctrica**

##### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.

- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.

### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.

### **Medidas preventivas**

- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora. Es una posición insegura.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

### **a) Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica**

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- **NO INTENTE REPARAR LAS ROZADORAS, NI LAS DESMONTE. DEBE REPARARLAS UN ESPECIALISTA.**
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle graves lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.



- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- **EVITE DEPOSITAR LA ROZADORA AÚN EN MOVIMIENTO DIRECTAMENTE EN EL SUELO, ES UNA POSICIÓN INSEGURA. PUEDE PROVOCAR ACCIDENTE.**
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.

#### 7.2.4. Máquinas portátiles de aterrajar

##### **Riesgos detectables más comunes**

- Atrapamiento de dedos.
- Los derivados del arranque o presencia de viruta metálica.
- Cortes en las manos.
- Electrocutación.

##### **Medidas preventivas**

- Los operarios encargados de manejar las máquinas de aterrajar serán expertos en su manejo, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe en esta obra el uso de esta maquinaria al personal ajeno al oficio en concreto que deba utilizarla.
- Las máquinas de aterrajar cumplirán con los siguientes requisitos:
- Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.
- Los puntos de engrase estarán situados en lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.
- Los mandos de control estarán junto al puesto del operario con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.
- Estarán dotadas de retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.

- Los tubos en rotación quedarán protegidos mediante carcasas antigolpes o atrapamientos.
- Las máquinas de aterrar, serán alimentadas eléctricamente mediante manguera antihumedad dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra.

#### **7.2.5. Alisadoras eléctricas**

##### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas desde altura (en forjados).
- Atrapamiento, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos con la energía eléctrica.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.

##### **Medidas preventivas**

- Estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico.
- Estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general (o de distribución).
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - . Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.
  - . Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica.
  - . Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.

#### **7.2.6. Soldadura eléctrica**

##### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas desde altura.

- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Proyección de partículas.
- Deslumbramiento.
- Ruido ambiental.

### **Medidas preventivas**

- Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad), no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

### **a) Normas de prevención de accidentes para los soldadores**

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirles quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

### **7.2.7. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte**

#### **Riesgos detectables más comunes**

#### **Riesgos que se pueden evitar**

- Caídas desde altura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Contacto con la energía eléctrica.

### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Proyección de partículas.
- Deslumbramiento.
- Ruido ambiental.

### **Medidas preventivas**

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- 1.- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  - 2.- No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - 3.- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  - 4.- Los puntos 1, 2, y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
  - Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
  - Se prohíbe, la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
  - Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
  - Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, etc.), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
  - Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento de prevención.

**a) Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte**

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el encargado le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que está instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros".
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficientes para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo (acetiluro de cobre).
- Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pidan que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

#### **7.2.8. Compresor**

##### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Rotura de la manguera de presión.
- Caída a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Contacto con la energía eléctrica.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Ruido.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.

##### **Medidas preventivas**

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.



- El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces sobre los caminos de la obra.

### **7.2.9. Martillo neumático**

#### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Proyección de objetos y/o partículas.

### **Medidas preventivas**

- Se acordonará (o cerrará, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- **SE PROHIBE EL USO DE MARTILLOS NEUMÁTICOS AL PERSONAL NO AUTORIZADO EN PREVISIÓN DE LOS RIESGOS POR IMPERICIA.**
- **SE PROHIBE EXPRESAMENTE EL USO DEL MARTILLO NEUMÁTICO EN LAS EXCAVACIONES EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS A PARTIR DE SER ENCONTRADA LA "BANDA" O "SEÑALIZACIÓN DE AVISO" (UNOS 80 M. POR ENCIMA DE LA LÍNEA).**
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva.

### **Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:**

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
  - \*Ropa de trabajo cerrada.
  - \*Gafas antiproyecciones.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
  - \*Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
  - \*Muñequeras bien ajustadas.
  - \*La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente molestas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

#### **7.2.10. Dobladora mecánica de ferralla**

##### **Riesgos detectables más comunes**

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.

##### **Medidas preventivas**

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla, esta protección puede sustituirse por un enfundado con tubo de polietileno rígido.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
  - "Peligro, energía eléctrica", (señal normalizada).
  - "Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).
  - Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga por la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

### 7.3. HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL

#### **Riesgos detectables más comunes**

##### **Riesgos que se pueden evitar**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.

##### **Riesgos que no se pueden evitar**

- Vibraciones.
- Ruido.

- Proyección de fragmentos.

### **Medidas preventivas**

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "máquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona, con autorización para ello.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

- Las herramientas accionadas mediante compresor, sse utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar, accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadas, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

### **Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

## **8.- TRABAJOS QUE SE DESARROLLARAN EN ESTA OBRA Y QUE PODRIAN IMPLICAR RIESGOS ESPECIALES PARA LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES (ANEXO II DEL RD 1627/1997)**

No se desarrollan en la obra proyectada ningún trabajo que requiera riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores según el anexo II, los trabajos que implican este tipo de riesgos son los siguientes:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados



## **9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS TRABAJOS DE REPARACION, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En evitación de posibles accidentes en los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, estos deberán ser supervisados por un técnico competente.

El contratista está obligado a notificar la realización de dichos trabajos.

Los trabajos que puedan originar algún riesgo, deberán realizarse teniendo en cuenta las medidas de seguridad reseñadas en el proyecto.

Si se realiza un programa de reparación, conservación o mantenimiento, este deberá ir acompañado de su correspondiente programa de Seguridad y Salud redactado por técnico competente.

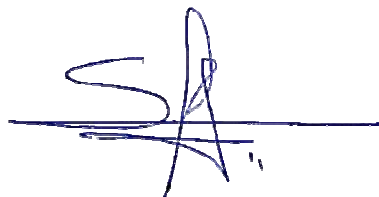
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

Autores del Estudio de Seguridad y Salud

## **7.2. PLIEGO DE CONDICIONES**

## **INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFORMA ÁREA DE NEFROLOGÍA. H.U. PRÍNCIPE DE ASTURIAS. ALCALÁ DE HENARES. MADRID.**

### **1. NORMAS APLICABLES A ESTA OBRA**

- 1.1. NORMAS GENERALES.
- 1.2. NORMAS RELATIVAS A LA ORGANIZACION DE LOS TRABAJADORES.
- 1.3. NORMAS RELATIVAS A LOS PROFESIONALES DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 1.4. NORMAS DE ADMINISTRACION LOCAL.
- 1.5. REGLAMENTOS TECNICOS DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES.
- 1.6. NORMAS DERIVADAS DEL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL.
- 1.7. NORMAS TECNOLOGICAS (N.T.E.).
- 1.8. NORMATIVA ESPECIFICA.
- 1.9. GUIAS TECNICAS:
- 1.10. NOTAS TECNICAS DE PREVENCIÓN:

### **2. CARACTERISTICAS, EMPLEO Y CONSERVACION DE MAQUINAS, UTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS**

- 2.1. CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACION DE MAQUINAS.
- 2.2. CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACION DE UTILES Y HERRAMIENTAS.
- 2.3. CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACION DE SERVICIOS PREVENTIVOS.

- 2.3.1. **Vigilante de Seguridad**
  - 2.3.2. **Comité de Seguridad e Higiene**
  - 2.3.3. **Sistema de bienestar e instalaciones provisionales de los trabajadores**

- 2.4. CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACION DE EQUIPOS PREVENTIVOS.

- 2.4.1. **Protecciones personales**
  - 2.4.2. **Protecciones colectivas**

### **3. ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

### **4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

### **5. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE**

### **6. FORMACION E INFORMACION DE LOS TRABAJADORES**

En caso de duda o error se establecerá el siguiente orden de prelación de documentos:

## **PRESUPUESTO. PLANOS. MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CALIDAD. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

Cualquier variación, que se pretendiese ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento del Arquitecto Director, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

### **1. NORMAS APLICABLES A ESTA OBRA.**

#### **1.1. NORMAS GENERALES**

**A)** Real decreto 1627/1997 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción"

**B)** Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales

Especialmente lo contemplado en el artículo 30 relativo a la obligatoriedad del empresario de designar a uno o a varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales

**C)** R.D 39/97 sobre "Reglamento de los servicios de Prevención"

**D)** R.D 485/97 sobre "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo"

**E)** R.D 487/97 sobre "disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores."

**F)** R.D 773/97 sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de Protección individual"

**G)** R.D 1215/97 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo"

**H)** Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo de Marzo de 1971

Especialmente lo relativo a obligaciones del empresario (artículo 7); Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículo 8); Vigilantes de Seguridad (artículo 9) y otras obligaciones de los participantes en la obra (artículo 10 y 11).

En cuanto a responsabilidades, lo indicado en los artículos 152 al 155.

Y en cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de obra indicados en la Memoria de esta Plan de Seguridad.

**I)** Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica, de 28 de Agosto de 1970

Por ser específica para el tipo de industria de esta construcción, es aplicable en toda su extensión.

**J)** Estatuto de los trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de Marzo ("B.O.E." 14-3-1980)

En el artículo 4, Derechos Laborales, apartado b) "A la promoción y formación profesional en el trabajo", y apartado d) Derechos a "su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene".

El artículo 19 está dedicado a la "Seguridad e Higiene" como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los órganos internos de la empresa.

Artículo 20 Dirección y control de actividad laboral, apartado 1: "El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido, bajo la dirección del empresario o persona en quien éste delegue".

**K)** Homologación de medios de protección personal de los trabajadores ("B.O.E." 29-5-1974).

**L)** Reglamento de seguridad en máquinas R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo de 1986 ("B.O.E." 21-7-1986).

**M)** Ley básica de residuos tóxicos y peligrosos. Ley 20/1986 ("B.O.E." 20-5-1986).

**N)** Norma sobre señalización de seguridad en los centros locales de trabajo. R.D. 485/1997 de mayo ("B.O.E." 23-4-1997).

## **1.2. NORMAS RELATIVAS A LA ORGANIZACION DE LOS TRABAJADORES.**

**A)** Comités de seguridad e higiene en el trabajo. Decreto de 9-3-1971 ("B.O.E." 16-3-1971).

En cuanto compete a la Ordenanza General.

## **1.3. NORMAS RELATIVAS A LOS PROFESIONALES DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**A)** Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales

Especialmente lo contemplado en el artículo 30 relativo a la obligatoriedad del empresario de designar a uno o a varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales

**B)** Reglamento de los servicios médicos de empresa ("B.O.E." 27-11-1959).

Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores de la obra.

**C)** Obligaciones de los técnicos de seguridad al servicio del empresario.

Artículo 10 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

## **1.4. NORMAS DE ADMINISTRACION LOCAL.**

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud del Trabajo y no contradigan lo relativo al R.D. 1627/1997

## **1.5. REGLAMENTOS TECNICOS DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES.**

**A)** Reglamento electrotécnico de la baja tensión (R.D. 842/2002 de 2 de Agosto).

**B)** Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden del 7 de Marzo de 1981).

**C)** Aparatos elevadores I.T.C.

Orden de 3 de Abril de 1997, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparato de Elevación y Manutención, referente a Ascensores Electromecánicos.

## **1.6. NORMAS DERIVADAS DEL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL.**

Las que se tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.

## **1.7. NORMAS TECNOLOGICAS (N.T.E.).**

En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

## **1.8. NORMATIVA ESPECÍFICA.**

Normativas del Grupo de Trabajo **SEGURIDAD**

**Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo**

Seguridad y Salud en el Trabajo. Publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

**Resolución de 10 de enero de 2007**

Resolución de la Dirección General de la Seguridad y Salud Laboral, por la que se acuerda convocar procedimiento de habilitación de personal funcionario que ejerce en la Consejería de Empleo labores técnicas de prevención de riesgos laborales, para el desempeño de las funciones comprobatorias en colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

**Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo**

Seguridad y Salud. Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

**Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo**

Seguridad y Salud. Se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

**Orden ITC/1775/2006 de 25 de mayo**

Petróleo-gas. Orden por la que se restablece la obligación de los sujetos obligados al mantenimiento de existencias mínimas de seguridad de productos petrolíferos.

**Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo**

Túneles. Requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado.

**Resolución de 11 de abril de 2006**

Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

**Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo**

Seguridad y Salud en el Trabajo. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

**Orden ITC/101/2006, de 23 de enero.**

Orden por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para industria extractiva.

**Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre.**

Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. Determina las actuaciones a desarrollar por las mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

**Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre**

Salud laboral. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

**Orden ITC/3283/2005, de 11 de octubre**

Petróleo-gas. Se aprueban normas relativas a los deberes de información de los sujetos obligados al mantenimiento de existencias mínimas de seguridad de productos petrolíferos, incluidos los gases licuados del petróleo, y de gas natural, así como a las facultades de inspección de la corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos.

**Resolución de 24 de agosto de 2005**

Explosivos. Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines auxiliares de distribución, definidos en el artículo 190 del Reglamento de Explosivos.

**Real Decreto 689/2005, de 10 de junio.**

Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Modificación del Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, probado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

**Real Decreto 688/2005, de 10 de junio.**

Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. Regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

**Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero.**

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de Julio, que aprueba medidas de control de los riesgos inherentes a daños en accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

**Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre**

Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

**Real Decreto 2097/2004, de 22 de octubre**

Aparatos a Presión. Se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativas a equipos a presión transportables.

**Real Decreto 1036/2004, de 7 de mayo.**

Transportes Marítimos. Modifica el Real Decreto 1247/1999, de 16 de julio, sobre reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje que realicen travesías entre puertos españoles.

**Real Decreto 1595/2004, de 2 de julio.**



Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, que regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Real Decreto 171/2004, de 30 de enero.**

Prevención de Riesgos Laborales. Empresarios y Empresas. Desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

**Real Decreto 836/2003, de 27 de junio**

Grúas. Aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

**Real Decreto 294/2004, de 20 de febrero.**

Jornada Laboral. Modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo en la aviación civil.

**Orden PRE/3598/2003, de 18 de diciembre.**

Navegación. Desarrolla el Real Decreto 258/1999, 12 de febrero, en materia de revisión de los botiquines de los que han de ir provistos los buques.

**Ley 54/2003, de 12 de diciembre**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, sobre Salud Laboral, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

**Real Decreto 837/2003, de 27 de junio**

Grúas. Aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopulsadas.

**Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre.**

Industrias en general. Aprueba la Directriz Básica de Protección Civil, para el Control y Planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

**Real Decreto 464/2003, de 25 de abril.**

Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, que aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.

**Real Decreto 681/2003, de 12 de junio.**

Salud Laboral. Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

**Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo**

Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 655/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

**Instrucción de 5 de febrero de 2003**

Energía Nuclear. Instrucción N° IS-04, por la que se regulan las transferencias, archivo y custodia de los documentos correspondientes a la protección radiológica de los trabajadores, público y medio ambiente, de manera previa a la transferencia de titularidad de las prácticas de centrales nucleares que se efectúe con objeto de su desmantelamiento y clausura.

**Real Decreto 642/2002, de 5 de julio**

Aprueba la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)".

**Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre**

Accidentes de trabajo. Establece nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y posibilita la transmisión por procedimiento electrónico.

**Resolución de 26 de noviembre de 2002.**

Accidentes de trabajo. Regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (DeltU) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

**Orden CTE/3190/2002, de 5 de diciembre**

Frío Industrial. Modificación de las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF-002, MI-IF-004 y MI-IF-009, del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

**Real Decreto 894/2002, de 30 de agosto**

Transporte escolar y de menores. Modificación del Real Decreto 443/2001, de 27 de abril, sobre condiciones de seguridad en el transporte escolar y de menores.

**Real Decreto 707/2002, de 19 de julio.**

Salud Laboral. Aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.

**Resolución de 27 de mayo de 2002**

Salud Laboral- CE. Actualiza el Anexo IV de la Resolución de 25 de abril de 1996, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Real Decreto 285/2002, de 22 de marzo.**

Jornada Laboral. Modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al trabajo en el mar.

**Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero.**

Ruido. Comunidad Económica Europea. Regula las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas al aire libre.

**Orden PRE/930/2002, de 23 de abril.**

Navegación. Modifica el contenido de los botiquines que deben llevar a bordo los buques según lo establecido por el Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero, que establece condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar.

**Instrucción de 31 de mayo de 2001.**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo.

**Orden de 29 de noviembre de 2001.**

Frío Industrial. Modificación de las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF-002, MI-IF-004 y MI-IF-009 del Reglamento de Seguridad de Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

**Real Decreto 443/2001, de 27 de abril**

Transporte escolar y de menores. Condiciones de seguridad en el transporte escolar y de menores.

**Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**

Salud Laboral. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

**Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.**

Radiaciones ionizantes. Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

**Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo**

Aparatos a Presión. Dicta disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

**Decreto 127/2001, de 5 de junio**

Niños. Medidas de Seguridad en los parques infantiles.

**Real Decreto 374/2001, de 6 de abril**

Salud Laboral. Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

**Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo.**

Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modificación del Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, que regula su composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Decreto 25/2001, de 13 de febrero**

Industrias en General. Regula las actuaciones de los organismos de control en materia de seguridad de los productos e instalaciones industriales.

**Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto**

Trabajo y Seguridad Social. Aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

**Resolución de 28 de julio de 2000**

Resolución de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección general de Industria y Tecnología.

**Orden de 10 de marzo de 2000.**

Electricidad. Modifica las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19, del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

**Real Decreto 1124/2000 de 16 de mayo**

Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

**Orden de 26 de abril de 2000**

Minería. Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 08.02.01 del Capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera "Depósitos de lodos en procesos de tratamiento de industrias extractivas".

**Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero.**

Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento.

**Decreto 46/2000, de 7 de febrero**

Industrias en general. Determina las competencias y funciones de los Órganos de la Junta en relación con las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en las que intervengan sustancias peligrosas.

**Ley 55/1999, de 29 de diciembre.**

Política Económica. Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica los artículos 87, 88 y 90 de la Ley 50/1998, de 30/12 y la Ley 60/1997, de 30/12.

**Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre**

Energía Nuclear. Aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

**Ley 39/1999, de 5 de noviembre.**

Familia y Trabajo. Promoción de Conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

**Orden de 19 de octubre de 1999.**

Minería. Se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias 12.0.01 y 12.0.02 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

**Real Decreto 1247/1999, de 16 de julio.**

Transportes marítimos. Reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje que realicen travesías entre puertos españoles.

**Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio.**

Industrias en general. Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

**Orden de 29 de abril de 1999.**

Empresas y Centros de Trabajo. Modifica la Orden de 6 de mayo de 1988, de requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.

**Orden de 8 de marzo de 1999. (I)**

Salud Laboral. Crea los Requisitos Provinciales de Delegados de Prevención y Órganos específicos que los sustituyan.

**Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero**

Empresas de Trabajo Temporal. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el ámbito de las empresas de Trabajo Temporal.

**Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero.**

Navegación. Establece condiciones mínimas sobre la protección de la Salud y la Asistencia médica de los trabajadores del mar.

**Orden de 23 de diciembre de 1998.**

Frío Industrial. Se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF-002, MI-IF-004 y MI-IF-009, del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, aprobadas por Orden de 24 de enero de 1978.

**Real Decreto 1932/1998, de 11 de septiembre.**

Salud Laboral. Adaptación de los Capítulos III y V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los centros de establecimientos militares.

**Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio**

Salud Laboral. Funcionarios Públicos. Adaptación de la Legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

**Resolución de 23 de julio de 1998**

Salud Laboral. Funcionarios Públicos. Publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo de la Administración-Sindicatos de Adaptación de la Legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

**Orden de 16 de julio de 1998.**

Minas. Aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 12.0.04 del capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera: "Perfiles y Grapas de Acero para Entibación".

**Real Decreto 780/1998 de 30 de abril.**

Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, que aprueba el Reglamento.

**Orden de 25 de marzo de 1998.**

Salud Laboral. Adapta en función del progreso técnico, el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo de 1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

**Resolución de 18 de marzo de 1998**

Salud Laboral-CE. Resolución de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se actualiza el anexo IV contenido en la Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial.

**Orden de 2 de febrero de 1998.(Minería)**

Minería. Se modifica la Instrucción Técnica Complementaria 04.4.01, "Labores subterráneas. Cables", aprobada por Orden de 13 de septiembre de 1985.

**Resolución de 18 de febrero de 1998.**

Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Regula el modelo y requisitos del libro de visitas.

**Ley 42/1997, de 14 de noviembre.**

Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Ordenación.

**Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**

Seguridad y Salud. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

**Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre**

Minas. Comunidad Europea. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los trabajadores en las actividades mineras.

**Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio**

Pesca marítima. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.

**Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

**Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

**Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo**

Seguridad e Higiene en el trabajo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.



**Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.**

Seguridad e Higiene en el trabajo. Establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

**Orden de 27 de junio de 1997.**

Prevención de Riesgos Laborales. Desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

**Real Decreto 487/1997 de 14 de abril**

Seguridad e Higiene en el trabajo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

**Real Decreto 488/1997 14 de abril**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

**Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo**

Seguridad Industrial. Modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

**Orden de 22 de abril de 1997.**

Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social. Regula el régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

**Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Disposiciones mínimas de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

**Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo**

Seguridad e Higiene en el trabajo. Radiaciones ionizantes. Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

**Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.**

Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

**Orden de 26 de febrero de 1997.**

Frío Industrial. Rectifica la tabla I de la MI-IF-004, de la Orden de 24 de abril de 1996, por la que se modificaron las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF-002, MI-IF-004, MI-IF-009 y MI-IF-010 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.



**Orden de 20 de febrero de 1997.**

Seguridad e Higiene en el Trabajo-CE. Modifica el anexo IV del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Orden de 11 de octubre de 1996**

Minería. Se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias 12.0.01 y 12.0.02 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto.**

Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Resolución de 25 de abril de 1996**

Seguridad e Higiene en el Trabajo-CE. Publica información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Orden de 24 de abril de 1996**

Frío Industrial. Modificación de las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF-002, MI-IF-004, MI-IF-008, MI-IF-009 y MI-IF-010 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, aprobadas por Orden de 24 de enero de 1978.

**Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo.**

Seguridad Industrial. Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

**Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero**

Minería. Se modifica el Artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por el real Decreto 863/1985, de 24 de abril.

**Instrucción de 26 de febrero de 1996**

Seguridad e higiene en el Trabajo-Administración del Estado. Aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en la Administración de Estado.

**Orden de 23 de febrero de 1996.(Minería)**

Minería. Se modifica el punto 6., "Cintas transportadoras", de la ITC 04.6.03, "Precauciones contra incendios del Capítulo 4º, "Labores subterráneas", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Ley 31/1995, de 8 de noviembre**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.

**Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre**

Seguridad Industrial. Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

**Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.**

Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. Reglamento sobre colaboración en la gestión de la Seguridad Social.

**Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre.**

Jornada Laboral. Jornadas especiales de trabajo.

**Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo**

Estatuto de los Trabajadores. Se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

**Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.**

Seguridad e Higiene en el Trabajo-CE. Modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero**

Electricidad. Modificación del Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

**Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.**

Máquinas-CE. Modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

**Orden de 29 de julio de 1994.(Minas)**

Minas. Se modifica la Instrucción Complementaria 10.3.01 "Explosivos Voladuras Especiales", del capítulo X "Explosivos" del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Orden de 16 de mayo de 1994.**

Seguridad e Higiene en el Trabajo-CE. Modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Orden de 20 de enero de 1994.(Minería)**

Minería. Se modifica la Instrucción Técnica Complementaria 12.0.02 del Capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Orden de 3 de febrero de 1986.

**Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre.**

Máquinas- CEE. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

**Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre.**

Seguridad e Higiene en el Trabajo-CEE. Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Orden de 3 de abril de 1992**

Minería. Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria 12.0.02 del Capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo**

Máquinas. Modifica los artículos 3º, 14º y 18º del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, aprobado por el Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo.

**Orden de 16 de abril de 1991.**

Electricidad. Modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 06 del Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobada por Orden de 6 de julio de 1984, sobre aparatos de maniobras de circuitos.

**Real Decreto 1505/1990, de 23 de noviembre.**

Electricidad. Se derogan diferentes disposiciones incluidas en el ámbito del Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

**Orden de 16 de abril de 1990**

Minería. Se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Capítulo VII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Real Decreto 84/1990, de 19 de enero**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Modifica el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas, y los Reales Decretos 2512/1977, de 17 de junio y 314/1979, de 19 de enero, sobre tarifas de honorarios de Arquitectos, Arquitectos Técnicos y Aparejadores.

**Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre**

Seguridad e Higiene en el trabajo. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de ruidos.

**Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo**

Máquinas. Modifica los artículos 3º y 14º del Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo.

**Orden de 6 de mayo de 1988.**

Empresas y Centros de Trabajo. Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa a reanudación de actividades.

**Orden de 22 de marzo de 1988.(Minería)**

Minería. Se aprueban Instrucciones Técnicas Complementarias de los Capítulos II, IV y XIII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Orden de 16 de diciembre de 1987.**

Accidentes Laborales. Establecimiento de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

**Orden de 27 de noviembre de 1987**

Electricidad. Actualiza las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

**Orden de 31 de agosto de 1987**

Carreteras y Caminos. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.

**Orden de 29 de abril de 1987**

Minas. Modifica la Instrucción Técnica Complementaria 10.2.01, "Explosivos-Utilización".

**Orden de 23 de abril de 1987**

Minería. Se actualizan determinadas Instrucciones Técnicas Complementarias de los Capítulos IV y XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Orden de 20 de septiembre de 1986.**

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

**Orden de 20 de junio de 1986**

Explosivos. Catalogación y homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios.

**Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo.**

Política Económica. Medidas Urgentes Administrativas, Financieras, Fiscales y Laborales. Autorización previa de apertura de centro de trabajo o reanudación de la actividad.

**Orden de 3 de febrero de 1986**

Minería. Se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC 12.0-01 e ITC 12.0-02, que desarrollan el Capítulo XII, del Reglamento de Seguridad Minera, que se aprobó por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril.

**Orden de 2 de octubre de 1985**

Minería. Se aprueban Instrucciones Técnicas Complementarias de los Capítulos V, VI y IX del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Orden de 13 de septiembre de 1985**

Minería. Se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas Complementarias de los capítulos III y IV del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Real Decreto 863/1985, de 2 de abril**

Minería. Se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Resolución de 19 de junio de 1984**

Electricidad. Se establecen Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación.

**Real Decreto 2492/1983, de 29 de junio**

Armas y explosivos. Regulación de la intervención administrativa del Estado, sobre nitrato amónico de "Grado Explosivo".

**Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio.**

Trabajo. Regulación de jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.

**Orden de 16 de noviembre de 1981.**

Aparatos elevadores. Modificación de los artículos 114 a 117 del Reglamento de aparatos elevadores para obras.

**Real Decreto 754/1981, de 13 de marzo**

Frío Industrial. Modifican los artículos 28, 29 y 30 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

**Orden de 7 de marzo de 1981.**

Aparatos elevadores. Para obras: modifica el artículo 65 de su Reglamento: motores.

**Orden de 4 de abril de 1979.**

Frío Industrial. Modifica Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF-007 y MI-IF-004, del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

**Real Decreto 394/1979, de 2 de febrero**

Frío Industrial. Se modifica el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

**Orden de 24 de enero de 1978**

Frío Industrial. Se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias denominadas Instrucciones MI IF con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

**Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre**

Frío Industrial. Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

**Orden de 23 de mayo de 1977.**

Aparatos Elevadores. Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.

**Decreto 2065/1974, de 30 de mayo.**

Seguridad Social. Aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

**Orden de 27 de julio de 1973.**

Construcción, Vidrio y Cerámica. Modifica la Ordenanza de Trabajo.

**Resolución de 27 de noviembre de 1971**

Gas. Condiciones de equipos para movimiento de jaulas con botellas de licuados de petróleo.

**Orden de 9 de marzo de 1971.**

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**Resolución de 24 de noviembre de 1970**

Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Capítulo XVI. Interpreta los artículos 108, 118 y 123 de la Orden de 28 de agosto de 1970 (Disposición 972).

**Orden de 21 de noviembre de 1970**

Construcción, Vidrio y Cerámica. Interpreta varios artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970.

**Orden de 23 de septiembre de 1966**

Construcción. Modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo en las Industrias de la Construcción y sobre trabajos en cubiertas.

**Orden de 1 de diciembre de 1964.(Plantas de llenado y trasvase)**

Petróleo. Gases licuados del petróleo. Se aprueban las normas de seguridad para la construcción, montaje y funcionamiento de las "Plantas de llenado y trasvase de gases licuados de petróleos."

**Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre**

Aprobación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

**Orden de 14 de marzo de 1960**

Carreteras y Caminos. Señalización de obras.

**Decreto de 26 de julio de 1957**

Trabajo de la Mujer y de los Menores. Fijación de los trabajos prohibidos.

**Orden de 20 de enero de 1956.**

Seguridad e Higiene del Trabajo. Reglamento. Aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido.

**Orden de 10 de diciembre de 1953**

Construcción. Se modifica el artículo 115 del Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952.

**Orden de 20 de mayo de 1952**

Construcción. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción.

**Orden de 11 de abril de 1946**

Construcción-Obras Públicas. Reglamentación Nacional del trabajo en estas Industrias de la Construcción y Obras Públicas.

**Real Decreto 71/1992, de 31 de enero**



Ruidos-CEE. Amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero y establece nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

**Orden de 21 de septiembre de 1944.**

Trabajo. Creación de Comités de Seguridad e Higiene.

**Orden de 20 de marzo de 1986**

Minas. Aprueba determinadas Instrucciones Técnicas Complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Orden de 23 de junio de 1988.**

Electricidad. Modifica diversas Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

**Orden de 18 de octubre de 1984.**

Electricidad. Complementa la Orden de 6 de julio de 1984, que aprueba las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

**1.9. GUÍAS TÉCNICAS:**

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (Real Decreto 487/1997)
- Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. Primera parte (Real Decreto 1215/1997).
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos (Real Decreto 664/1997).
- Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997).
- Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001).

**1.10. NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN:**



- NTP-77: Bateas. Paletas y plataformas para cargas unitarias.
- NTP-89: Cinta transportadora de materiales a granel.
- NTP-90: Plantas de hormigonado. Tipo radial.
- NTP-93: Camión hormigonera.
- NTP-94: Plantas de hormigonado. Tipo torre.
- NTP-95: Escombros y su evacuación desde plantas de pisos.
- NTP-96: Sierra circular para construcción. Dispositivos de protección.
- NTP-121: Hormigonera.
- NTP-122: Retroexcavadora.
- NTP-123: Barandillas.
- NTP-124: Redes de seguridad.
- NTP-125: Grúa torre.
- NTP-126: Máquinas para movimiento de tierras.
- NTP-127: Estación de trituración primaria.
- NTP-167: Aparejos, cabrias y garruchas.
- NTP-197: Desplazamientos de personas sobre grúas-torre.
- NTP-202: Sobre el riesgo de caída de personas a distinto nivel.
- NTP-207: Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
- NTP-208: Grúa móvil.
- NTP-214: Carretillas elevadoras.
- NTP-223: Trabajos en recintos confinados.
- NTP-239: Escaleras manuales.
- NTP-253: Puente-grúa.
- NTP-255: Características estructurales.
- NTP-257: Perforación de rocas: eliminación de polvo.
- NTP-258: Prevención de riesgos en demoliciones manuales.
- NTP-271: Instalaciones eléctricas en obras de construcción.
- NTP-278: Zanjas: prevención de desprendimiento de tierras.
- NTP-301: Cinturones de seguridad: guías para la elección, uso y mantenimiento.
- NTP-319: Carretillas manuales: traspaleas manuales.
- NTP-391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.
- NTP-392: Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad.
- NTP-393: Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad.
- NTP-448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros.
- NTP-494: Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.
- NTP-495: Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad.
- NTP-516: Andamios perimetrales fijos.
- NTP-521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.
- NTP-530: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas.
- NTP-531: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización.
- NTP-532: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra.
- NTP-543: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización.

- NTP-573: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Ejemplos prácticos.
- NTP-577: Sistema de gestión preventiva: revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos.

## **2. CARACTERISTICAS, EMPLEO Y CONSERVACION DE MAQUINAS, UTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS**

En general, para todo el cómputo de unidades de obras, la forma de medir y valorar en obra las distintas partidas que contiene el proyecto serán las establecidas en cada momento por la “fundación, Codificación y Banco de Precios de la Construcción” en sus publicaciones; se hará constar que la medición en obra se referirá a lo realmente ejecutado de donde se tomarán las cotas que correspondan, sin que sirvan de base en ningún caso los errores, omisiones o criterios equivocados que pudieran presentar las mediciones del proyecto.

Los precios correspondientes a cada unidad incluyen la parte proporcional de costo de puesta en funcionamiento, permisos, boletines, peticiones, tasas, arbitrios, etc.

### **2.1. CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACION DE MAQUINAS.**

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta de un servicio, capítulo V, e Inspecciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad, capítulo VII. Incluye el anexo de este Reglamento máquinas específicas de la Construcción, son:

#### **A. INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

##### **A.1. Máquinas para cimentación y estructura de hormigón.**

1. Clasificación de áridos.
2. Dosificadores y mezcladores de áridos.
3. Herramientas neumáticas.
4. Hormigoneras.
5. Quebrantadoras giratorias.
6. Quebrantadoras de mandíbulas.
7. Trituradoras de martillos.

##### **A.2. Otras máquinas**

1. Dobladoras de hierro.
2. Enderezadoras de varillas.
3. Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.
4. Sierras circulares de disco.
5. Tronzadoras de disco.
6. Gunitadoras (proyección de hormigón ligero o de mortero).

### **2.2. CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACION DE UTILES Y HERRAMIENTAS.**

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas, a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Plan, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo, debiéndoseles aplicar las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

## **2.3. CARACTERISTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACION DE SERVICIOS PREVENTIVOS.**

### **2.3.1. Vigilante de Seguridad**

Se nombrará a la persona más capacitada contratada por la Empresa Constructora, a partir de 5 ó más trabajadores en la obra, ya sean propios o subcontratados.

Las funciones son las descritas en las Ordenanzas.

### **2.3.2. Comité de Seguridad y Salud**

Tanto su constitución, composición y funciones, deberá ajustarse a lo establecido no sólo por las Ordenanzas, sino también cumpliendo los acuerdos establecidos como obligatorios para la concertación laboral fijada en el Convenio Colectivo Provincial vigente.

Su composición será, como norma general:

- Presidente (Jefe de Obra).
- Vigilante de seguridad.
- Secretario (Administrativo de Obra).
- Vocales (Un representante de cada subcontrata presente en la Obra).

El Comité de Seguridad estará asesorado por un Técnico de Seguridad, perteneciente a los Servicios de prevención de la Empresa.

### **2.3.3. Instalaciones provisionales de los trabajadores.**

Las instalaciones provisionales de obra, se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones, características, a lo especificado en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se organizará la recogida y retirada de desperdicio y basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones, guardándolos en recipientes con tapa.

## **2.4. CARACTERISTICAS, EMPLEO Y CONSERVACION DE EQUIPOS PREVENTIVOS.**

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Protecciones personales y protecciones colectivas.

#### **2.4.1. Protecciones personales**

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, trabajo o mala utilización, una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán al margen de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal, se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y, en casos que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

#### **2.4.2. Protecciones colectivas**

En ausencia de homologación específica por organismo de la Administración especializado, las protecciones colectivas y resguardos de seguridad en tajos, máquinas y herramientas, se ajustarán a los criterios habituales adoptados al respecto por la Comisión de Seguridad de SEOPAN y las prácticas más comunes.

#### **BARANDILLAS**

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cms., de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevará un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

#### **VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION**

Tendrán como mínimo 90 cms., estando construídas con balaustres metálicos tipo sargento o puntales con soportes para el pasamanos de madera o tubo, también metálico.

#### **PASILLOS O MARQUESINAS DE SEGURIDAD**

Podrán realizarse a base de pórticos con piés derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

#### **REDES PERIMETRALES**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescante tipo horca.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de diam. 10 mm. y malla 7,5 x 7,5 cm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

### **PLATAFORMAS VOLADAS**

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.

### **CABLES Y ELEMENTOS DE SUJECCION DE CINTURON DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora.

### **SEÑALES DE TRAFICO Y SEGURIDAD**

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

### **EXTINTORES**

Serán de polvo polivalente, revisados en un contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

### **ESCALERAS DE MANO**

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

### **REDES VERTICALES**

En protecciones verticales de cajas de escalera, clausuras de acceso a planta desprotegida y en voladizos de balcones, etc., se emplearán redes verticales ancladas a cada forjado.

### **REDES HORIZONTALES**

Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en patios.

### **MALLAZOS**

Los huecos verticales y horizontales se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

### **PLATAFORMAS DE TRABAJO**

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

### **3. ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

En caso de accidente laboral, se emitirá el PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO que se remitirá a la Inspección Provincial de la Seguridad Social, así como al Técnico que suscribe el presente estudio de Seguridad y Salud, y que posteriormente desarrollará el seguimiento del Plan. EL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD y SALUD de la empresa constructora, así como los Servicios de Prevención de la misma se encargará de la investigación del mismo y deberá establecer las medidas correctoras necesarias para evitar su repetición.

### **4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.**

El autor del encargo del proyecto de ejecución de obra ha incluido el Estudio de Seguridad como documento del mencionado proyecto y procedido a su supervisión en el Órgano Competente.

La propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad.

La Empresa Constructora, tiene la obligación de cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma va a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de la obra y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud con el VºBº del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la Obra.

La Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, durante la fase de ejecución de la obra será el responsable, como parte integrante de Dirección Facultativa del control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente, si procede, cualquier modificación de éste, que haya sido solicitada por escrito por el contratista principal o subcontratistas de la obra, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

## **5. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE.**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## **6. FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES**

La formación del trabajador presente en la obra se hará a través de charlas de seguridad complementadas con medios audiovisuales, con el fin primordial de que conozcan los riesgos inherentes a los trabajos que deberán realizar y las medidas de seguridad para anular o neutralizar dichos riesgos.

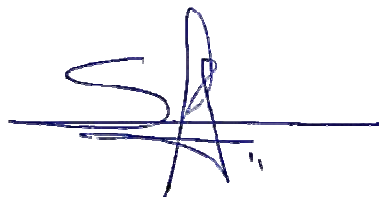
LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372  
2.025

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla

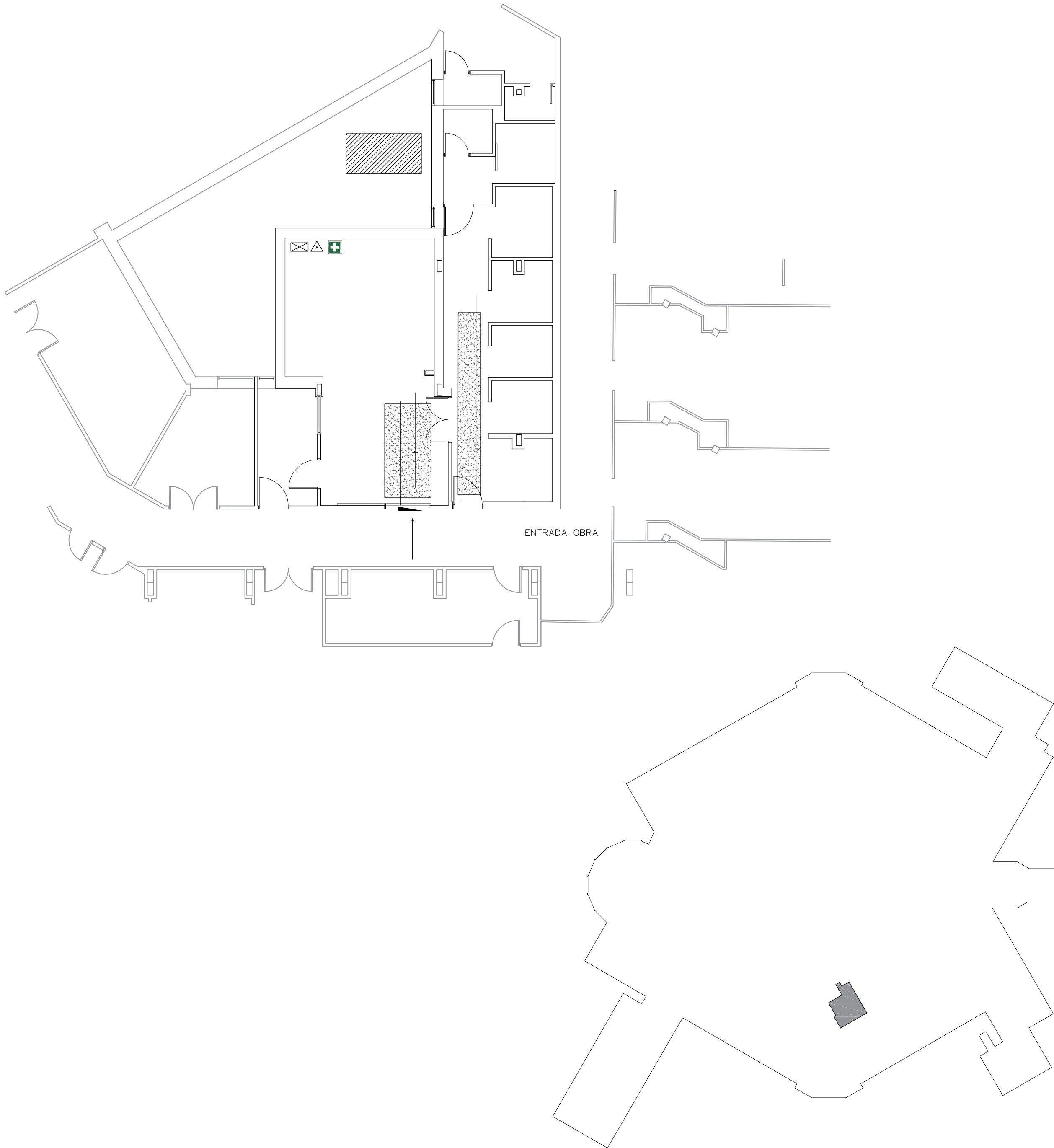


Nº Colegiada COAC:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud



### **7.3. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD**



LEYENDA.

CUADRO PROVISIONAL DE OBRA

EXTINTOR DE OBRA

ZONA DE ACOPIOS DE MATERIALES Y TALLERES

ZONA LIBRE DE PASO Y EVACUACION

CIERRE PROVISIONAL DE OBRA

CERRAMIENTO DE OBRA. ENREJADO GALVANIZADO

RECORRIDO DE ACCESO A LA OBRA.

RECORRIDO DE EVACUACIÓN.

SEÑALES.

1. RIESGO ELECTRICO.

2. PELIGRO CAIDA A DISTINTO NIVEL.

3. PELIGRO DE TROIEZOS.

4. USO OBLIGATORIO DE CASCO.

5. USO OBLIGATORIO DE PROTECCIONES DE OIDOS.

6. USO OBLIGATORIO DE BOTAS.

7. USO OBLIGATORIO DE GUANTES.

8. PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA.

9. EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS.

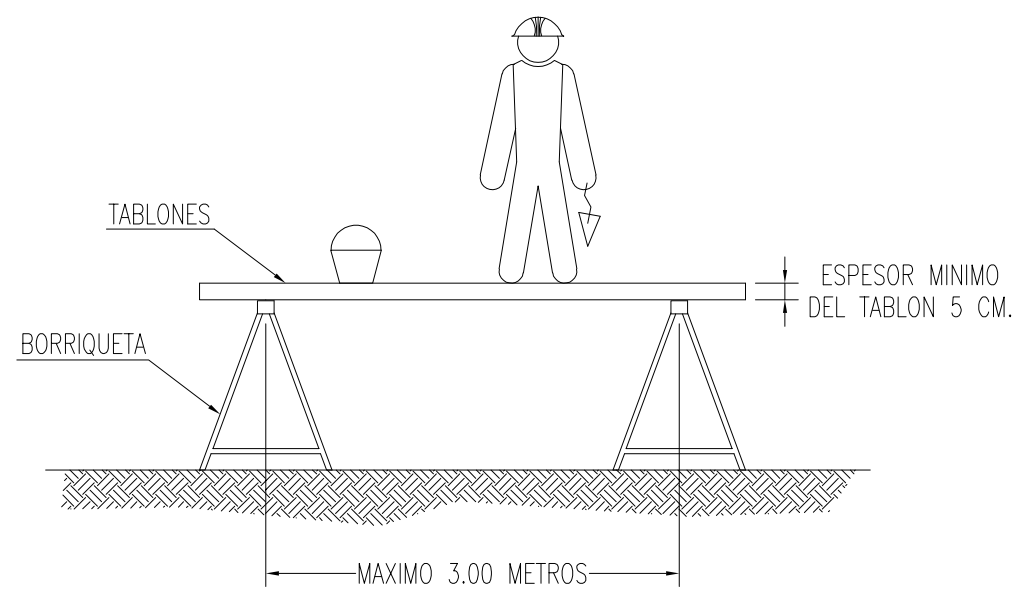
NOTA: TODAS LAS SEÑALES DEL 1 AL 8 SERAN COLOCADAS EN TODAS LAS PUERTAS DE ACCESO.

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

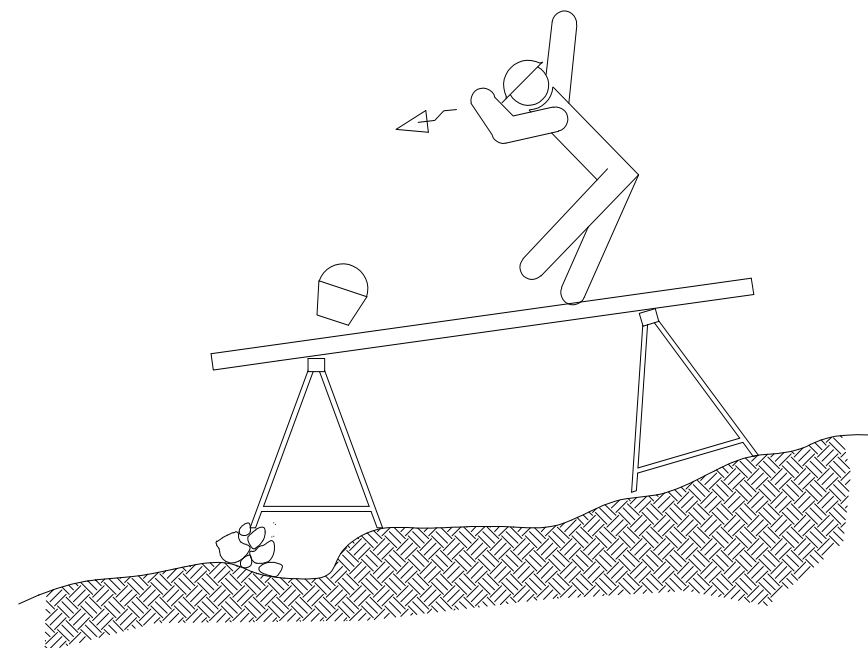
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**01.01**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	
						FECHA: MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:
						ESCALA: 1/50	
						FORMATO: A2	<div> Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372</div> <div> Sofía Toledo Cabrilla Nº Col. COAG 2.025</div>
02	MAY.19	RE-ORIVADO DE PROY. B Y E	P.R.	A.P.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BASICO Y EJECUCION	P.R.	A.P.	S.T.		
RE.V.	Fecha	Descripcion	Dibuj.	Compr.	Aprob.		



LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

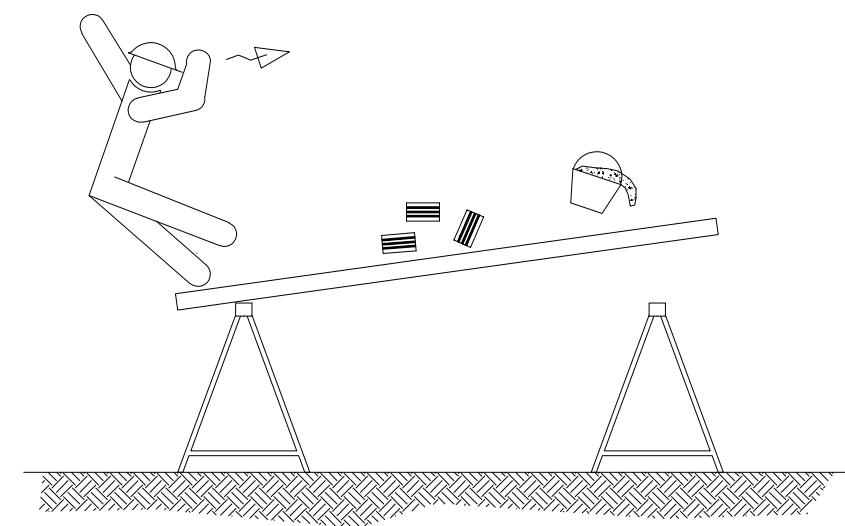


EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

### ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



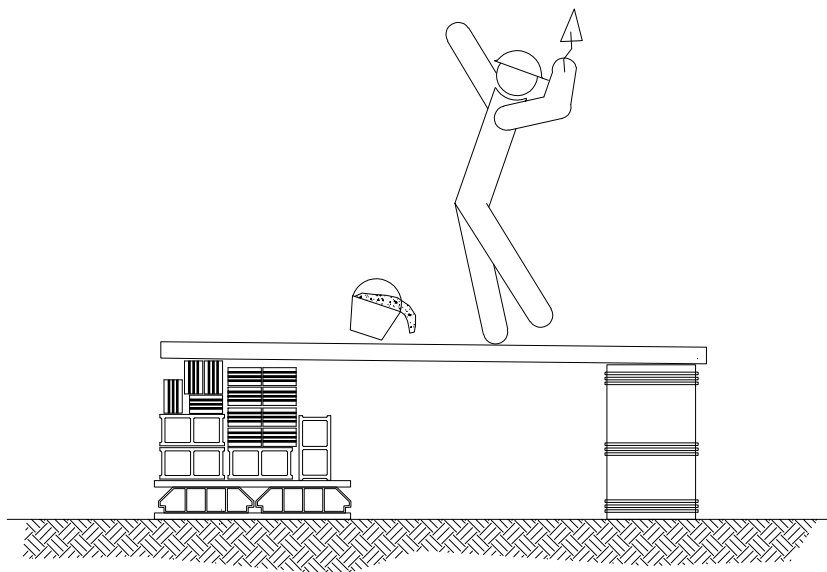
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES. REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



Hospital General Universitario  
12 de Octubre



HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA

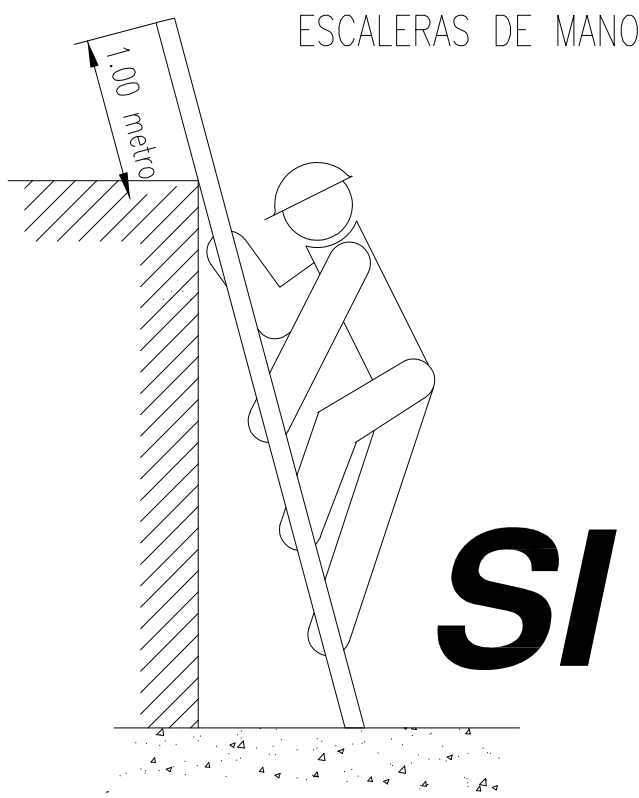
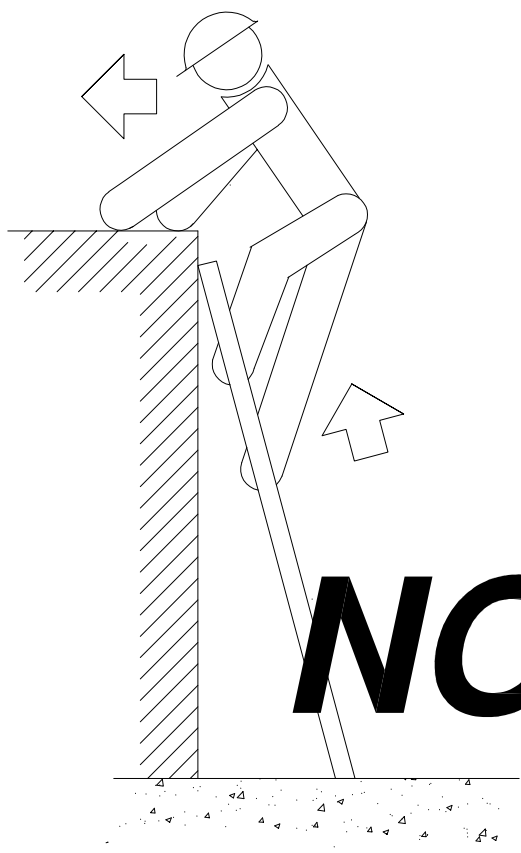
JMST

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:

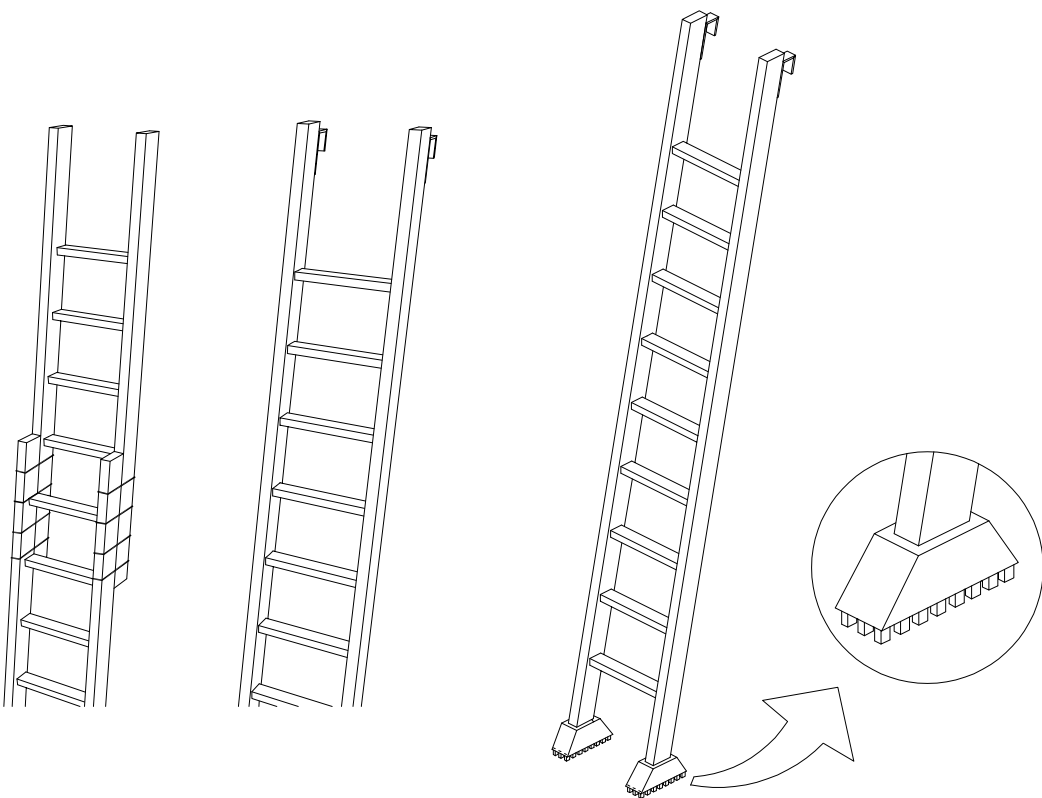
01.02

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	
						FECHA: MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:
						ESCALA: 1/50	
						FORMATO: A2	  <small>Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372</small> <small>Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAG 2.025</small>
02	MAY.19	RE-ORIVADO DE PROY. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BASICO Y EJECUCION	F.R.	A.H.	S.T.		
RE.V.	Fecha	Descripcion	Dibuj.	Compr.	Aprob.		



ESCALERAS DE MANO

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

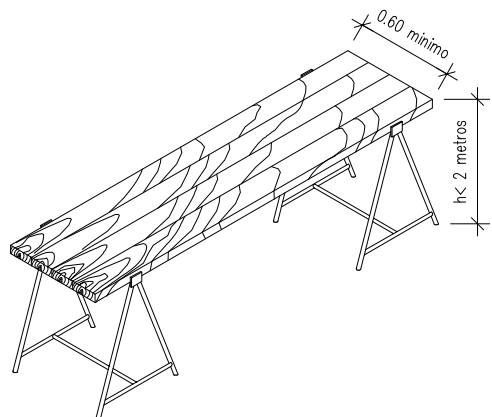


NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

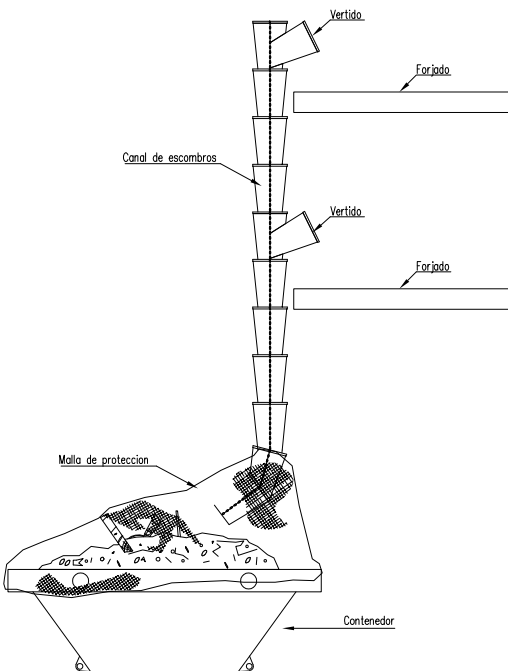
ANDAMIO DE BORRIQUETA E= 1:25

Altura de trabajo inferior a 2 metros.

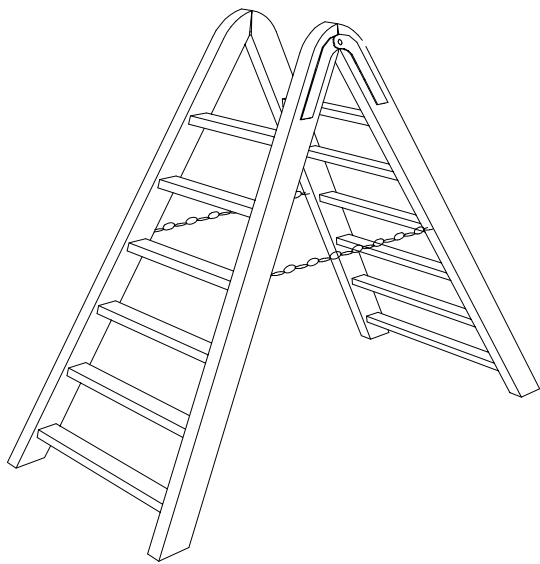
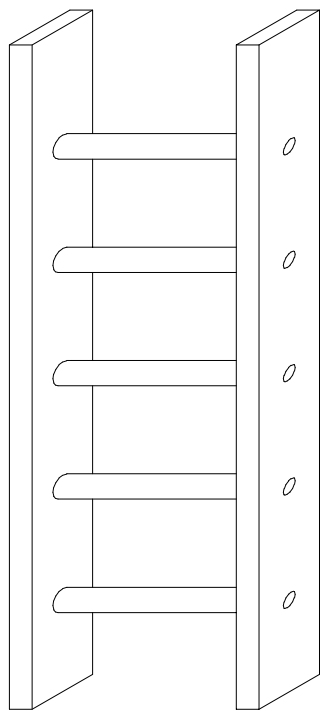
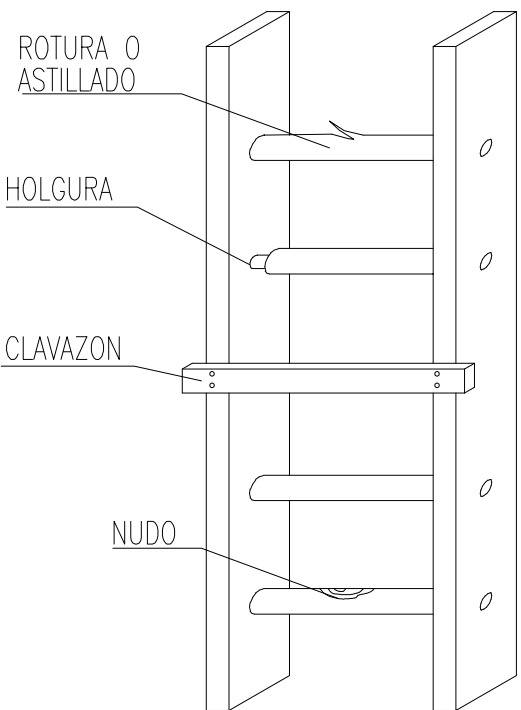
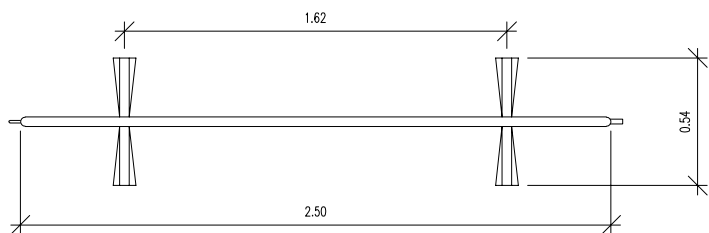
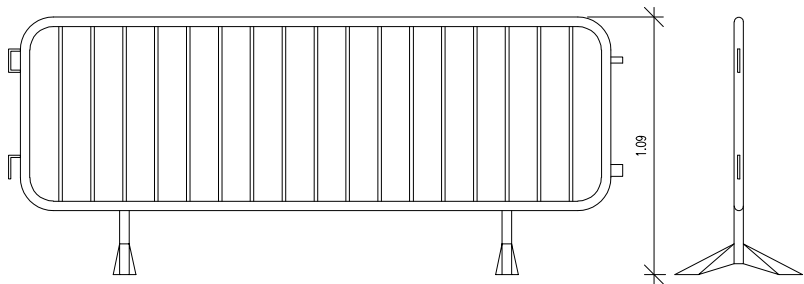


Ancho minimo de tablonc 0.50 metros.

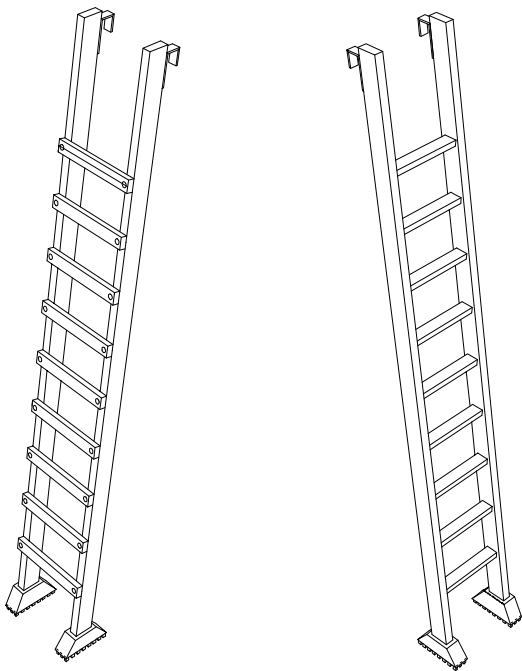
VERTIDO DE ESCOMBROS



VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



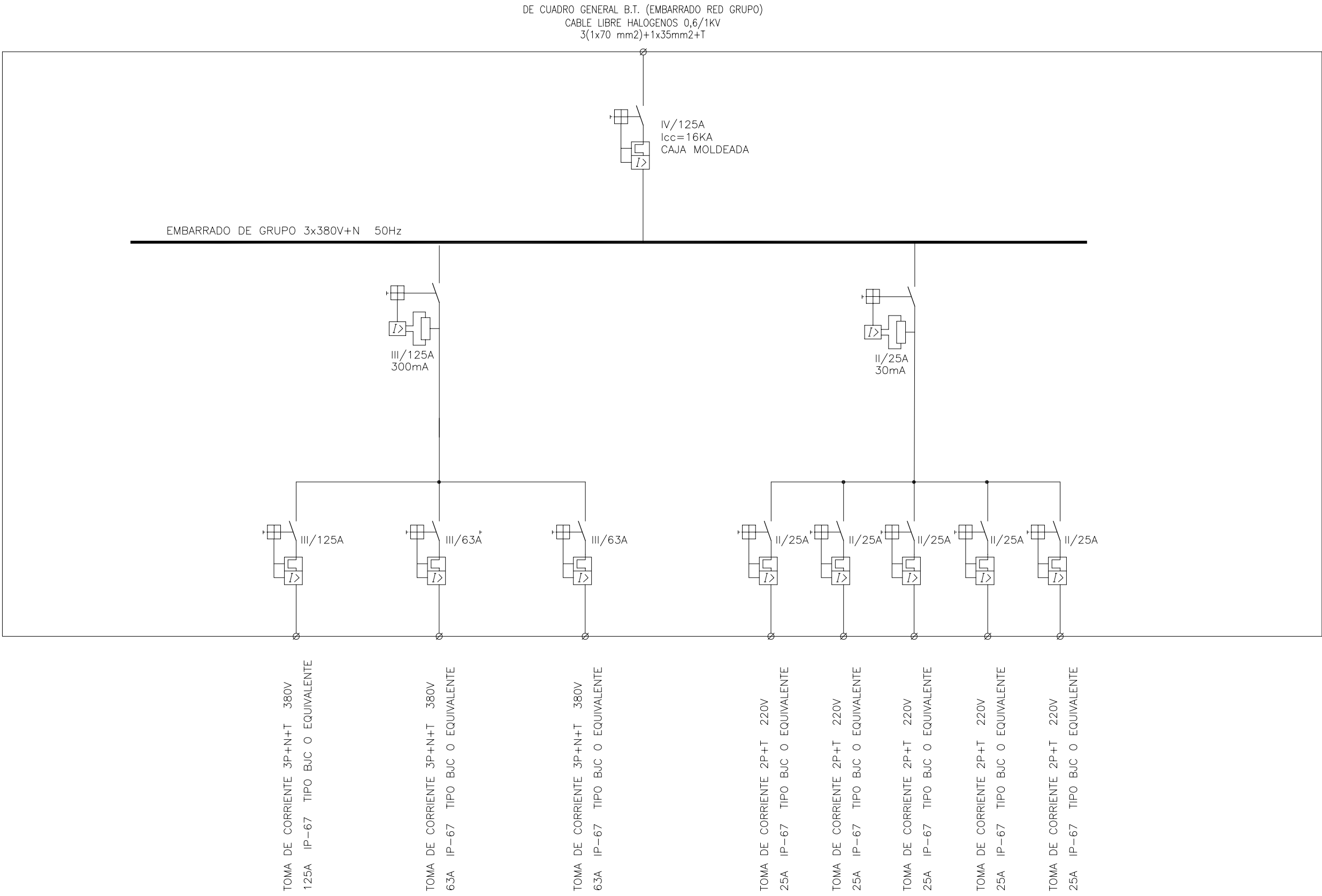
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros o medios ajenos al arquitecto, lo autoriza expresamente.

						HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA <b>JMST</b>																																																										
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: <b>PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID</b>						Nº PLANO: <b>01.03</b>																																																										
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>REFERENCIA:</td><td rowspan="2">DENOMINACION:  SEG. Y SALUD MEDIOS AUXILIARES Y PROTECCIONES COLECTIVAS</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>PLANO TIPO: OBRA CIVIL</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>FECHA: MAYO-2019</td><td rowspan="2">ARQUITECTOS REDACTORES:   </td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ESCALA: 1/50</td></tr><tr><td>02</td><td>MAY.19</td><td>RE-ORIVADO DE PROY. B Y E</td><td>F.R.</td><td>A.H.</td><td>S.T.</td><td>FORMATO: A2</td><td>Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372</td><td>Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAG 2.025</td></tr><tr><td>01</td><td>OCT.18</td><td>PROYECTO BASICO Y EJECUCION</td><td>F.R.</td><td>A.H.</td><td>S.T.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>RE.V.</td><td>Fecha</td><td>Descripcion</td><td>Dibuj.</td><td>Compr.</td><td>Aprob.</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												REFERENCIA:	DENOMINACION:  SEG. Y SALUD MEDIOS AUXILIARES Y PROTECCIONES COLECTIVAS							PLANO TIPO: OBRA CIVIL							FECHA: MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:   							ESCALA: 1/50	02	MAY.19	RE-ORIVADO DE PROY. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.	FORMATO: A2	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAG 2.025	01	OCT.18	PROYECTO BASICO Y EJECUCION	F.R.	A.H.	S.T.				RE.V.	Fecha	Descripcion	Dibuj.	Compr.	Aprob.					
												REFERENCIA:		DENOMINACION:  SEG. Y SALUD MEDIOS AUXILIARES Y PROTECCIONES COLECTIVAS																																																		
												PLANO TIPO: OBRA CIVIL																																																				
												FECHA: MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:   																																																			
						ESCALA: 1/50																																																										
02	MAY.19	RE-ORIVADO DE PROY. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.	FORMATO: A2	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAG 2.025																																																								
01	OCT.18	PROYECTO BASICO Y EJECUCION	F.R.	A.H.	S.T.																																																											
RE.V.	Fecha	Descripcion	Dibuj.	Compr.	Aprob.																																																											








CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

- \* ENVOLVENTE
  - MODULAR
  - ARMARIO METÁLICO
  - REVESTIMIENTO DE POLIESTER
  - INDICE DE PROTECCION IP-559
  - CON CERRADURA
  - DIMENSIONES APROX.:
    - ALTO 900mm
    - ANCHO 600mm.
    - FONDO 400mm.

- \* INTERRUPTORES
  - CAJA MOLDEADA: 16KA
  - MODULARES: 10KA (S/UNE EN 60.898)

NOTA: EN CADA ZONA SE COLOCARA UN CUADRO PROVISIONAL DE OBRA.

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros o medios ajenos al arquitecto, lo autoriza expresamente.

<div><div></div><div><div>Hospital General Universitario</div><div>12 de Octubre</div></div></div>						HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA <b>JMST</b>			
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:								Nº PLANO:	
PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID								01.04	
							REFERENCIA:	DENOMINACION:  SEG. Y SALUD CUADRO PROVISIONAL DE OBRA	
							PLANO TIPO: OBRA CIVIL		
							FECHA: MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:   	
							ESCALA: 1/50		
02	MAY.19	RE-ORIVADO DE PROY. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.		FORMATO:	<div><div></div><div></div></div>	
01	OCT.18	PROYECTO BASICO Y EJECUCION	F.R.	A.H.	S.T.		A2		
RE.V.	Fecha	Descripcion	Dibuj.	Compr.	Aprob.			Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAG 2.025

#### **7.4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Capítulo	Resumen	ImpEURO
01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.....	1.871,08 €
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	824,12 €
03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.384,80 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>4.080,00 €</b>
	13,00 % Gastos generales.....	530,40
	6,00 % Beneficio industrial.....	244,80
SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS		775,20 €
	21,00 % I.V.A.	1.019,59 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION</b>		<b>5.874,79 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

ARSENIO HUEROS AYUSO      SOFIA TOLEDO CABRILLA




## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 E.P.I. PARA LA CABEZA</b>									
<b>1.01.01</b>	<b>ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b>								
mS01A010	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.								
		15				15,00			
							15,00	5,53	82,95
<b>1.01.02</b>	<b>ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b>								
mS01B020	PANTALLA DE SOLDADURA ELÉCTRICA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN Y PENETRACIÓN POR OBJETO CANDENTE, ANTINFLAMABLE, HOMOLOGADA.								
		2				2,00			
							2,00	26,58	53,16
<b>1.01.03</b>	<b>ud MASCARILLA POLVO 1 VALVULA</b>								
mS01C040	MASCARILLA RESPIRATORIA CON UNA VÁLVULA, FABRICADA EN MATERIAL INALÉRGICO Y ATÓXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO, HOMOLOGADA.								
		15				15,00			
							15,00	16,05	240,75
<b>1.01.04</b>	<b>ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB.</b>								
mS01D050	GAFAS DE VINILO CON VENTILACIÓN DIRECTA, SUJECCIÓN A CABEZA GRADUABLE, CON VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS EN AMBIENTES PULVERULENTOS, HOMOLOGADAS.								
		5				5,00			
							5,00	5,50	27,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 .....</b>									<b>404,36</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 E.P.I. PARA EL CUERPO</b>									
<b>1.02.01</b>	<b>ud MONO DE TRABAJO</b>								
mS01A030	MONO DE TRABAJO. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.								
		15				15,00			
							15,00	23,46	351,90
<b>1.02.02</b>	<b>ud TRAJE COMPLETO SOLDADOR</b>								
mS01A060	TRAJE COMPLETO COMPUESTO DE CHAQUETA Y PANTALÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	27,08	54,16
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 .....</b>									<b>406,06</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 E.P.I. PARA LAS MANOS</b>									
<b>1.03.01</b>	<b>ud PAR GUANTES GOMA FINA</b>								
mS01G020	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE GOMA FINA REFORZADOS PARA TRABAJOS CON MATERIALES HÚMEDOS, ALBAÑILERÍA, POCERÍA, HORMIGONADO, ETC.								
		15				15,00			
							15,00	2,05	30,75
<b>1.03.02</b>	<b>ud PAR GUANTES SERRAJE MANGA 18</b>								
mS01G060	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA DE 18 CM, HOMOLOGADOS.								
		2				2,00			
							2,00	5,74	11,48
<b>1.03.03</b>	<b>ud PAR GUANTES DIELECTRICOS B.T.</b>								
mS01G080	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN FABRICADOS CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADOS.								
		2				2,00			
							2,00	19,52	39,04
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 .....</b>									<b>81,27</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>									
<b>1.04.01</b>	<b>ud PAR DE BOTAS GOMA</b>								
mS01H010	PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGÓN Y PISOS CON RIESGO DE DESLIZAMIENTO FABRICADAS EN GOMA FORRADA CON LONA DE ALGODÓN Y PISO ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADAS.								
		2				2,00			
							2,00	16,09	32,18
<b>1.04.02</b>	<b>ud PAR DE BOTAS DIELECTRICAS B.T</b>								
mS01H050	PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN FABRICADAS CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADAS.								
		2				2,00			
							2,00	42,92	85,84
<b>1.04.03</b>	<b>ud PAR DE BOTAS SERRAJE</b>								
mS01H070	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS FABRICADAS EN SERRAJE A FELPADO CON PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALÉRGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESISTENTE A LA ABRASIÓN, HOMOLOGADAS.								
		2				2,00			
							2,00	18,70	37,40
<b>1.04.04</b>	<b>ud PAR DE BOTAS PIEL</b>								
mS01H080	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS FABRICADAS EN PIEL CON PUNTERA METÁLICA, PLANTILLA DE TEXÓN, SUELA ANTIDESLIZANTE Y PISO RESISTENTE A HIDROCARBUROS Y ACEITES, HOMOLOGADAS.								
		15				15,00			
							15,00	33,70	505,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 .....</b>									<b>660,92</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 E.P.I. GENERALES</b>									
<b>1.05.01</b>	<b>ud CINTURÓN SEG.SUJ.POLIESTER 2</b>								
mS01F050	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCIÓN SUPERIOR A 115 KG/MM2, HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE LONGITUD 1,00 M Y MOSQUETÓN DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO.								
		8				8,00			
							8,00	23,99	191,92
<b>1.05.02</b>	<b>ud DISPOSITIVO ANTICAÍDA</b>								
mS01F070	DISPOSITIVO ANTICAÍDA PARA ASCENSOS Y DESCENSOS VERTICALES COMPUESTO POR UN ELEMENTO METÁLICO DESLIZANTE CON BLOQUEO INSTANTÁNEO EN CASO DE CAÍDA Y CUERDA DE AMARRE A CINTURÓN DE 10 MM DE DIÁMETRO Y 4 M DE LONGITUD CON MOSQUETÓN, HOMOLOGADO Y VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.								
		1				1,00			
							1,00	30,55	30,55
<b>1.05.03</b>	<b>m CUERDA SEG.POLIAMIDA l&lt;25 m</b>								
mS01F100	CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA 6 DE 14 MM DE DIÁMETRO HASTA 25 M DE LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE ACERO DE DIÁMETRO 16 MM, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE Y VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES, HOMOLOGADA.								
		10				10,00			
							10,00	9,60	96,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 .....</b>								<b>318,47</b>	
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 .....</b>								<b>1.871,08</b>	

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

#### SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIONES HORIZONTALES Y VERTICALES

<b>2.01.01</b>	<b>m PROTECC.PERIM.FORJ.DESENCOF.</b>								
mS02D010	PROTECCIÓN DE PERÍMETRO DE FORJADO A DESENCOFAR CON RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA DE 5 M DE ALTURA INCLUSO P.P. DE CUERDAS DE SUJECIÓN Y DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA LONGITUD DE RED COLOCADA POR EL PERÍMETRO DEL FORJADO.								
		10				10,00			
							10,00	4,11	41,10
<b>2.01.02</b>	<b>m2 PROTECC.HUECOS TABLONES MAD.</b>								
mS02D080	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES DE LUZ MÁXIMA 2 M CON TABLONES DE MADERA, INCLUSO TOPES ANTIDESLIZANTES, ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA SUPERFICIE DEL HUECO PROTEGIDA.								
		5				5,00			
							5,00	9,43	47,15
<b>2.01.03</b>	<b>m BARAND.1 m"SARGENTO" FORJADO</b>								
mS02D120	BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE 1 M DE ALTURA EN PERÍMETRO DE FORJADO TIPO "SARGENTO" CON SOPORTES METÁLICOS Y TRES TABLONES HORIZONTALES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.								
		10				10,00			
							10,00	9,59	95,90
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 .....</b>									<b>184,15</b>



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 PROTECCIONES FRENTE A INCENDIOS</b>									
<b>2.02.01</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG</b>								
mS02F030	EXTINTOR MANUAL AFGP DE POLVO SECO POLIVALENTE A,B,C,E DE 6 KG COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, RECARGAS Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.								
		1				1,00			
							1,00	43,69	43,69
<b>2.02.02</b>	<b>ud EXTINTOR CO2 2 KG</b>								
mS02F040	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 34B, DE 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE. EQUIPO CON CERTIFICACIÓN AENOR.								
		1				1,00			
							1,00	59,14	59,14
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 .....</b>								<b>102,83</b>	
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 PROTECCIONES FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS</b>									
<b>2.03.01</b>	<b>ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b>								
mS02G010	INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.								
		1				1,00			
							1,00	291,63	291,63
<b>2.03.02</b>	<b>ud DIFERENCIAL 30 mA</b>								
mS02G030	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y DESMONTAJE DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD DE 30 MA.								
		1				1,00			
							1,00	233,43	233,43
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 .....</b>								<b>525,06</b>	

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 SEÑALIZACIONES</b>									
<b>2.04.01</b>	<b>ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b>								
mS02A260	PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 MM. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN.								
		1				1,00			
							1,00	12,08	12,08
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 .....</b>								<b>12,08</b>	
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 .....</b>								<b>824,12</b>	

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

#### 3.01 ud CASETA ASEOS 15,00 m² <6 m

mS03C060 CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 15 M2 DE SUPERFICIE PARA ASEOS O BOTIQUÍN (INCLUYENDO DISTRIBUCIÓN INTERIOR, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS) EN OBRAS DE DURACIÓN MENOR DE 6 MESES FORMADA POR ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRÍO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO, CARPINTERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO CON VIDRIERÍA, REJAS DE PROTECCIÓN Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERÍA, TABLERO FENÓLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO, CIMENTACIÓN, SOPORTES DE HORMIGÓN H-20 ARMADO CON ACERO B400S, PLACAS DE ASIENTO, CONEXIÓN DE INSTALACIONES, TRANSPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, Y VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

1					1,00				
						1,00	1.227,15		1.227,15

#### 3.02 m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS

mS03D010 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS COMPRENDIENDO PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMÁTICO, ESPEJOS, PORTAROLLOS Y CUBO DE BASURA TOTALMENTE TERMINADO, INCLUSO DESMONTAJE Y SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA SUPERFICIE ÚTIL DE LOCAL AMUEBLADO.

1	15,00				15,00				
						15,00	10,51		157,65

**TOTAL CAPÍTULO 03 ..... 1.384,80**

## **CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

### CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

#### SUBCAPÍTULO 01.01 E.P.I. PARA LA CABEZA

<b>1.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b>			
<b>mS01A010</b>		CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.			
mP31IA010	1,000	ud Casco seguridad básico		5,37	5,37
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos		5,40	0,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>5,53</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>1.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b>			
<b>mS01B020</b>		PANTALLA DE SOLDADURA ELÉCTRICA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE, RESISTENTE A LA PERFORACIÓN Y PENETRACIÓN POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, HOMOLOGADA.			
mP31IA070	1,000	ud Pantalla sold. electrica cabeza		25,81	25,81
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos		25,80	0,77
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>26,58</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>1.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>MASCARILLA POLVO 1 VALVULA</b>			
<b>mS01C040</b>		MASCARILLA RESPIRATORIA CON UNA VÁLVULA, FABRICADA EN MATERIAL INALÉRGICO Y ATÓXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO, HOMOLOGADA.			
mP31IA140	1,000	ud Mascarilla polvo 1 válvula		15,58	15,58
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos		15,60	0,47
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>16,05</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS.

<b>1.01.04</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS VINILO VISOR POLICARB.</b>			
<b>mS01D050</b>		GAFAS DE VINILO CON VENTILACIÓN DIRECTA, SUJECCIÓN A CABEZA GRADUABLE, CON VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS EN AMBIENTES PULVERULENTOS, HOMOLOGADAS.			
mP31IA210	1,000	ud Gafas vinilo visor policarb		5,34	5,34
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos		5,30	0,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>5,50</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

### SUBCAPÍTULO 01.02 E.P.I. PARA EL CUERPO

<b>1.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>MONO DE TRABAJO</b>			
<b>mS01A030</b>		MONO DE TRABAJO. CERTIFICADO CE. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.			
mP31IC020	1,000	ud Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78	22,78	
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos	22,80	0,68	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>23,46</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>1.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>TRAJE COMPLETO SOLDADOR</b>			
<b>mS01A060</b>		TRAJE COMPLETO COMPUESTO DE CHAQUETA Y PANTALÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA. CERTIFICADO CE S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.			
mP31IC060	1,000	ud Traje completo soldador	26,29	26,29	
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos	26,30	0,79	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>27,08</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

### SUBCAPÍTULO 01.03 E.P.I. PARA LAS MANOS

<b>1.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES GOMA FINA</b>			
<b>mS01G020</b>		PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE GOMA FINA REFORZADOS PARA TRABAJOS CON MATERIALES HÚMEDOS, ALBAÑILERÍA, POCERÍA, HORMIGONADO, ETC.			
mP31IM040	1,000	ud Par guantes goma fina	1,99	1,99	
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos	2,00	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>2,05</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS.

<b>1.03.02</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES SERRAJE MANGA 18</b>			
<b>mS01G060</b>		PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA FABRICADO EN SERRAJE CON MANGA DE 18 CM, HOMOLOGADOS.			
mP31IM070	1,000	ud Par guantes serraje manga 18	5,57	5,57	
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos	5,60	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>5,74</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>1.03.03</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES DIELECTRICOS B.T.</b>			
<b>mS01G080</b>		PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN FABRICADOS CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADOS.			
mP31IM090	1,000	ud Par guantes dielectricos B.T.	18,95	18,95	
%CI0300	3,000	% Costes Indirectos	19,00	0,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>19,52</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

### SUBCAPÍTULO 01.04 E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS

**1.04.01 ud PAR DE BOTAS GOMA**  
**mS01H010** PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGÓN Y PISOS CON RIESGO DE DESLIZAMIENTO FABRICADAS EN GOMA FORRADA CON LONA DE ALGODÓN Y PISO ANTIDESLIZANTE, HOMOLOGADAS.

mP31IP030	1,000 ud	Par botas goma	15,62	15,62
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	15,60	0,47

**TOTAL PARTIDA..... 16,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

**1.04.02 ud PAR DE BOTAS DIELECTRICAS B.T**  
**mS01H050** PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN FABRICADAS CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADAS.

mP31IP070	1,000 ud	Par de botas dieléctricas B.T.	41,67	41,67
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	41,70	1,25

**TOTAL PARTIDA..... 42,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

**1.04.03 ud PAR DE BOTAS SERRAJE**  
**mS01H070** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS FABRICADAS EN SERRAJE AFELPADO CON PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALÉRGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESISTENTE A LA ABRASIÓN, HOMOLOGADAS.

mP31IP090	1,000 ud	Par de botas serraje	18,15	18,15
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	18,20	0,55

**TOTAL PARTIDA..... 18,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

**1.04.04 ud PAR DE BOTAS PIEL**  
**mS01H080** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS FABRICADAS EN PIEL CON PUNTERA METÁLICA, PLANTILLA DE TEXÓN, SUELA ANTIDESLIZANTE Y PISO RESISTENTE A HIDROCARBUROS Y ACEITES, HOMOLOGADAS.

mP31IP100	1,000 ud	Par de botas piel	32,72	32,72
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	32,70	0,98

**TOTAL PARTIDA..... 33,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

### SUBCAPÍTULO 01.05 E.P.I. GENERALES

**1.05.01 ud CINTURÓN SEG.SUJ.POLIESTER 2**  
**mS01F050** CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN FABRICADO EN POLIESTER, DOBLE ANILLAJE DE ACERO ESTAMPADO CON RESISTENCIA A LA TRACCIÓN SUPERIOR A 115 KG/MM<sup>2</sup>, HEBILLAS ESTAMPADAS DE ACERO GALVANIZADO, CUERDA DE AMARRE DE LONGITUD 1,00 M Y MOSQUETÓN DE ACERO ESTAMPADO, HOMOLOGADO.

mP31IS050	1,000 ud	Cinturón seg. suj. poliester 2	23,29	23,29
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	23,30	0,70

**TOTAL PARTIDA..... 23,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

**1.05.02 ud DISPOSITIVO ANTICAÍDA**  
**mS01F070** DISPOSITIVO ANTICAÍDA PARA ASCENSOS Y DESCENSOS VERTICALES COMPUESTO POR UN ELEMENTO METÁLICO DESLIZANTE CON BLOQUEO INSTANTÁNEO EN CASO DE CAÍDA Y CUERDA DE AMARRE A CINTURÓN DE 10 MM DE DIÁMETRO Y 4 M DE LONGITUD CON MOSQUETÓN, HOMOLOGADO Y VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

mP31IS070	1,000 ud	Dispositivo anticaída	29,66	29,66
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	29,70	0,89

**TOTAL PARTIDA..... 30,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

**1.05.03 m CUERDA SEG.POLIAMIDA l<25 m**  
**mS01F100** CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA 6 DE 14 MM DE DIÁMETRO HASTA 25 M DE LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE ACERO DE DIÁMETRO 16 MM, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE Y VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES, HOMOLOGADA.

mP31IS100	1,000 ud	Cuerda seg. poliamida l<25 m	9,32	9,32
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,30	0,28

**TOTAL PARTIDA..... 9,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

### CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

#### SUBCAPÍTULO 02.01 PROTECCIONES HORIZONTALES Y VERTICALES

**2.01.01 m PROTECC.PERIM.FORJ.DESENCOF.**  
**mS02D010** PROTECCIÓN DE PERÍMETRO DE FORJADO A DESENCOFRAR CON RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA DE 5 M DE ALTURA INCLUSO P.P. DE CUERDAS DE SUJECCIÓN Y DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA LONGITUD DE RED COLOCADA POR EL PERÍMETRO DEL FORJADO.

mP31CR020	0,120 m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1,21	0,15
mP31CR050	0,800 m	Cuerda de atado redes de seguridad	0,44	0,35
mO01OA070	0,200 h	Peón ordinario	17,45	3,49
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	4,00	0,12

**TOTAL PARTIDA..... 4,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

**2.01.02 m2 PROTECC.HUECOS TABLONES MAD.**  
**mS02D080** PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES DE LUZ MÁXIMA 2 M CON TABLONES DE MADERA, INCLUSO TOPES ANTIDESLIZANTES, ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA SUPERFICIE DEL HUECO PROTEGIDA.

mP01EB010	0,040 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	180,89	7,24
mO01OA030	0,050 h	Oficial primera	19,97	1,00
mO01OA050	0,050 h	Ayudante	18,19	0,91
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,20	0,28

**TOTAL PARTIDA..... 9,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

**2.01.03 m BARAND.1 m"SARGENTO" FORJADO**  
**mS02D120** BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE 1 M DE ALTURA EN PERÍMETRO DE FORJADO TIPO "SARGENTO" CON SOPORTES METÁLICOS Y TRES TABLONES HORIZONTALES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

mP31CB120	0,100 ud	Soporte guardacuerpos tipo "sargento"	15,00	1,50
mP31CB030	0,003 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	243,08	0,73
mP31CB040	0,006 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	243,08	1,46
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	19,97	3,00
mO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	17,45	2,62
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	9,30	0,28

**TOTAL PARTIDA..... 9,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

### SUBCAPÍTULO 02.02 PROTECCIONES FRENTE A INCENDIOS

<b>2.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO SECO 6 KG</b>		
<b>mS02F030</b>		EXTINTOR MANUAL A FPG DE POLVO SECO POLIVALENTE A,B,C,E DE 6 KG COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, RECARGAS Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.		

mP31CI010	1,000 ud	Extintor polvo ABCE 6 kg 21A/113B	42,42	42,42
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	42,40	1,27

**TOTAL PARTIDA..... 43,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>2.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINTOR CO2 2 KG</b>		
<b>mS02F040</b>		EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 34B, DE 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE EQUIPO CON CERTIFICACIÓN A ENOR.		

mP31CI020	1,000 ud	Extintor CO2 2 kg acero. 34B	57,42	57,42
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	57,40	1,72

**TOTAL PARTIDA..... 59,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.

### SUBCAPÍTULO 02.03 PROTECCIONES FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS

<b>2.03.01</b>	<b>ud</b>	<b>INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b>		
<b>mS02G010</b>		INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE		

mP31CE030	2,000 m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,64	13,28
mP31CE040	1,000 ud	Grapa para pica	2,81	2,81
mP31CE020	20,000 m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	1,59	31,80
mO01OB240	5,000 h	Oficial 1ª electricista	19,71	98,55
mO01OB260	6,000 h	Ayudante electricista	18,45	110,70
mP15AA030	1,000 ud	Arq. pref. 30x30x30 con tapa	26,00	26,00
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	283,10	8,49

**TOTAL PARTIDA..... 291,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS NOVENTA Y UNA EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>2.03.02</b>	<b>ud</b>	<b>DIFERENCIAL 30 mA</b>		
<b>mS02G030</b>		SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y DESMONTAJE DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD DE 30 MA.		

mP15FD040	1,000 ud	Int.aut.diferencial 4x25 A 30 mA	207,54	207,54
mO01OB240	0,500 h	Oficial 1ª electricista	19,71	9,86
mO01OB260	0,500 h	Ayudante electricista	18,45	9,23
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	226,60	6,80

**TOTAL PARTIDA..... 233,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 SEÑALIZACIONES</b>					
2.04.01	ud	<b>PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b>			
mS02A260			PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 MM DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 MM. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", /COLOCACIÓN.		
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	17,45	1,75
mP31SC030	1,000	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm	9,98	9,98
%CI0300	3,000	%	Costes Indirectos	11,70	0,35
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

### CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

**3.01** **ud CASETA ASEOS 15,00 m² <6 m**  
**mS03C060** CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 15 M2 DE SUPERFICIE PARA ASEOS O BOTIQUÍN (INCLUYENDO DISTRIBUCIÓN INTERIOR, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS) EN OBRAS DE DURACIÓN MENOR DE 6 MESES FORMADA POR ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRÍO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO, CARPINTERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO CON VIDRIERÍA, REJAS DE PROTECCIÓN Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERÍA, TABLERO FENÓLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO, CIMENTACIÓN, SOPORTES DE HORMIGÓN H-20 ARMADO CON ACERO B400S, PLACAS DE ASIENTO, CONEXIÓN DE INSTALACIONES, TRANSPORTES, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, Y VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

mP31BC030	0,290 ud	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 aseos	3.600,00	1.044,00
mP18LU010	0,250 ud	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	52,70	13,18
mP18D110	0,250 ud	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	59,00	14,75
mP18WP010	0,250 ud	Placa turca mod. Oriental blan.	33,40	8,35
mP20AC010	0,250 ud	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	157,00	39,25
mO01OA040	2,000 h	Oficial segunda	18,49	36,98
mO01OA070	2,000 h	Peón ordinario	17,45	34,90
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	1.191,40	35,74

**TOTAL PARTIDA..... 1.227,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTAS VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

**3.02** **m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS**  
**mS03D010** AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS COMPRENDIENDO PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMÁTICO, ESPEJOS, PORTAROLLOS Y CUBO DE BASURA TOTALMENTE TERMINADO, INCLUSO DESMONTAJE Y SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA SUPERFICIE ÚTIL DE LOCAL AMUEBLADO.

mP31BM010	0,050 ud	Percha para aseos o duchas	3,15	0,16
mP31BM040	0,050 ud	Jabonera industrial 1 l.	20,36	1,02
mP31BM050	0,050 ud	Secamanos eléctrico	97,12	4,86
mP31BM030	0,050 ud	Espejo vestuarios y aseos	28,72	1,44
mP31BM020	0,050 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	24,49	1,22
mP31BM100	0,050 ud	Depósito-cubo basuras	29,99	1,50
%CI0300	3,000 %	Costes Indirectos	10,20	0,31

**TOTAL PARTIDA..... 10,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

## CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

# CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

Seguridad y Salud Implantación PET-TAC. 12 de Octubre

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mO01OA030	h	Oficial primera	19,97
mO01OA040	h	Oficial segunda	18,49
mO01OA050	h	Ayudante	18,19
mO01OA070	h	Peón ordinario	17,45
mO01OB240	h	Oficial 1ª electricista	19,71
mO01OB260	h	Ayudante electricista	18,45
mP01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	180,89
mP15AA030	ud	Arq. pref. 30x30x30 con tapa	26,00
mP15FD040	ud	Int.aut.diferencial 4x25 A 30 mA	207,54
mP18D110	ud	P. ducha gres 70x70 blanco Isly	59,00
mP18LU010	ud	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	52,70
mP18WP010	ud	Placa turca mod. Oriental blan.	33,40
mP20AC010	ud	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	157,00
mP31BC030	ud	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 aseos	3.600,00
mP31BM010	ud	Percha para aseos o duchas	3,15
mP31BM020	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	24,49
mP31BM030	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,72
mP31BM040	ud	Jabonera industrial 1 l.	20,36
mP31BM050	ud	Secamanos eléctrico	97,12
mP31BM100	ud	Depósito-cubo basuras	29,99
mP31CB030	m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	243,08
mP31CB040	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	243,08
mP31CB120	ud	Soporte guardacuerpos tipo "sargento"	15,00
mP31CE020	m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	1,59
mP31CE030	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,64
mP31CE040	ud	Grapa para pica	2,81
mP31CI010	ud	Extintor polvo ABCE 6 kg 21A/113B	42,42
mP31CI020	ud	Extintor CO2 2 kg acero. 34B	57,42
mP31CR020	m2	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1,21
mP31CR050	m	Cuerda de atado redes de seguridad	0,44
mP31IA010	ud	Casco seguridad básico	5,37
mP31IA070	ud	Pantalla sold. electrica cabeza	25,81
mP31IA140	ud	Mascarilla polvo 1 v álula	15,58
mP31IA210	ud	Gafas vinilo visor policarb	5,34
mP31IC020	ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78
mP31IC060	ud	Traje completo soldador	26,29
mP31IM040	ud	Par guantes goma fina	1,99
mP31IM070	ud	Par guantes serraje manga 18	5,57
mP31IM090	ud	Par guantes dielectricos B.T.	18,95
mP31IP030	ud	Par botas goma	15,62
mP31IP070	ud	Par de botas dieléctricas B.T.	41,67
mP31IP090	ud	Par de botas serraje	18,15
mP31IP100	ud	Par de botas piel	32,72
mP31IS050	ud	Cinturón seg. suj. poliester 2	23,29
mP31IS070	ud	Dispositivo anticaída	29,66
mP31IS100	ud	Cuerda seg. poliamida l<25 m	9,32
mP31SC030	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm	9,98



## 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## 0. DATOS DE LA OBRA.

Tipo de obra	Reforma
Emplazamiento	Edificio Residencia General, Hospital Universitario 12 de octubre AV DE CÓRDOBA, S/N 28041 (MADRID)
Fase de proyecto	Proyecto Básico y de Ejecución.
Técnico redactor	Sofía Toledo Cabrilla, Arsenio Hueros Ayuso
Dirección facultativa	Sofía Toledo Cabrilla, Arsenio Hueros Ayuso
Productor de residuos (1)	Hospital Universitario 12 de octubre MADRID

## 1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

### 1.a. Estimación cantidades totales.

Tipo de obra	Superficie construida (m <sup>2</sup> )	Coeficiente (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) (2)	Volumen RCDs (m <sup>3</sup> ) total	Peso RCDs (t) (3) Total
Nueva construcción	23,55	0,35	8,2425	6,594
Demolición	0	0,12	0	0
Reforma	59,1	0,65	38,415	30,732
Total			46,6575	37,326

Volumen en m <sup>3</sup> de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4)	16,29
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

### 1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior		37,326	
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,120	4,47912
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	20,15604
17 02 01	Madera	0,040	1,49304
17 02 02	Vidrio	0,050	1,8663
17 02 03	Plástico	0,015	0,55989
17 04 07	Metales mezclados	0,025	0,93315
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	0,74652
20 01 01	Papel y cartón	0,030	1,11978
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	5,97216

## 2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

<b>X</b>	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
<b>X</b>	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
<b>X</b>	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
<b>X</b>	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
<b>X</b>	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Otras (indicar cuáles)

### 3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

#### OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

No se realizarán ninguna operación de reutilización de tierras, ni de materiales cerámicos.

#### OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado definimos qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra.

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 01: Madera	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 02 02: Vidrio	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 02 03: Plástico	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 04 07: Metales mezclados	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01: Papel y cartón	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 09 04: Otros RCDs		

### 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:

<input type="checkbox"/>	Hormigón.
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera.
<input checked="" type="checkbox"/>	Vidrio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico.
<input checked="" type="checkbox"/>	Metales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

## **5. PLANO/S INSTALACIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RCDs EN OBRA.**

Al presente documento se le adjuntan planos, donde se indica la situación de contenedores de residuos, acceso de vehículos, etc.

## **6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.**

### **Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs).**

- La evacuación de escombros, se realizará de la siguiente forma:
  - Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
- El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

### **Carga y transporte de RCDs.**

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
  - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.

- No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
- Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
  - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
  - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
  - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
  - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
  - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
  - Desvío de la línea.
  - Corte de la corriente eléctrica.
  - Protección de la zona mediante apantallados.
  - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a lacota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.



## **Almacenamiento de RCDs.**

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
  - Deberán tener forma regular.
  - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

## 7. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

### CAPÍTULO 15 GESTIÓN DE RESIDUOS

#### 15.01 m3 CARGA/EVAC.ESCOMB.EN SACOS

1701

CARGA DE ESCOMBROS EN SACOS Y EVACUACIÓN A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 20 M., POR MEDIOS MANUALES, SOBRE CAMIÓN PEQUEÑO, CONTENEDOR O TUBO DE EVACUACIÓN, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

CARPINTERIAS	2	2,90	0,10	1,50	1,04	1.20
	2	3,00	0,10	1,50	1,08	1.20
	1	2,20	0,10	1,50	0,40	1.20
	2	0,82	0,10	2,10	0,41	1.20
	1	0,72	0,10	2,10	0,18	1.20
FABRICA DE LADRILLO	1	4,65	0,15	3,00	2,51	1.20
A DEDUCIR	-1	2,90	0,15	1,50	-0,78	1.20
	1	3,30	0,10	3,00	1,19	1.20
	1	2,20	0,10	3,00	0,79	1.20
	1	4,35	0,10	3,00	1,57	1.20
FALSO TECHO	1	79,75	0,05		4,79	1.20
SUELO SALA	1	14,30	0,05		0,86	1.20
TRATAMIENTO SUELO PATIO	1	65,75	0,05		3,95	1.20
APERTURA HUECO	1	0,96	0,10	2,10	0,24	1.20
PICADO PARAMENTO	1	4,40	0,12	3,00	1,90	1.20

20,13      **55,35**      **1.114,20**

#### 15.02 ud ALQUILER CONTENEDOR 4 m3.

1702

SERVICIO DE ENTREGA Y RECOGIDA DE CONTENEDOR DE 4 M3. DE CAPACIDAD, COLOCADO A PIE DE CARGA Y CONSIDERANDO UNA DISTANCIA NO SUPERIOR A 10 KM.

1	1,00
---	------

1,00      **55,52**      **55,52**

#### 15.03 m3 CANON RCD FRACCIÓN HORMIGÓN

1703

DESCARGA EN PLANTA DE RECICLAJE DE RCD SEPARADO EN LA FRACCIÓN HORMIGÓN, INCLUYENDO EL CANON Y EL DEPÓSITO EN PLAYA DE DESCARGA DEL GESTOR.

SUELO PATIO	1	65,75	0,05		3,95	1.20
PICADO PARAMENTO	1	4,40	0,12	3,00	1,90	1.20
CIMENTACION	1	16,05		0,70	13,48	1.20

---

19,33      **7,28**      **140,72**

**15.04      m3 CANON RCD FRACCIÓN CERÁMICOS**

1704

DESCARGA EN PLANTA DE RECICLAJE DE RCD SEPARADO EN LA FRACCIÓN LADRILLOS, TEJAS Y CERÁMICOS, INCLUYENDO EL CANON Y EL DEPÓSITO EN PLAYA DE DESCARGA DEL GESTOR.

FABRICA DE LADRILLO	1	4,65	0,15	3,00	2,51	1.20
A DEDUCIR	-1	2,90	0,15	1,50	-0,78	1.20
	1	3,30	0,10	3,00	1,19	1.20
	1	2,20	0,10	3,00	0,79	1.20
	1	4,35	0,10	3,00	1,57	1.20
APERTURA HUECO	1	0,96	0,10	2,10	0,24	1.20
SUELO SALA	1	14,30	0,05		0,86	1.20

TRATAMIENTO

---

6,38      **9,88**      **63,03**

**15.05      m3 CANON DE RCD A VERTEDERO**

1705

DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD), INCLUYENDO EL CANON Y EL EXTENDIDO.

CARPINTERIAS	2	2,90	0,10	1,50	1,04	1.20
	2	3,00	0,10	1,50	1,08	1.20
	1	2,20	0,10	1,50	0,40	1.20
	2	0,82	0,10	2,10	0,41	1.20
	1	0,72	0,10	2,10	0,18	1.20
FALSO TECHO	1	79,75	0,05		4,79	1.20

---

7,90      **13,52**      **106,81**

**15.06      m2 DESMANT. AMIANTO C/PLATAF. 12 m. 100 m2**

mG03D010

DESMANTELAMIENTO DE AMIANTO CON ACCESO DESDE EL INTERIOR, HASTA UNA SUPERFICIE HASTA 100 M2, MEDIANTE PREVIA ASPIRACIÓN CON FILTROS ADECUADOS Y PULVERIZACIÓN CON LÍQUIDO ENCAPSULANTE ADECUADO, SEGÚN MEDICIONES EXIGIDAS POR LEY, TRANSPORTE AUTORIZADO, DESPLAZAMIENTO DE EQUIPOS DE DESAMANTADO CON ESCLUSAS DE DESCONTAMINACIÓN EN LOS COMPARTIMENTOS QUE SEAN NECESARIOS, EQUIPOS DE PROTECCIÓN EPI'S P3, COORDINADO CON EL AL PLAN DE SEGRUIDAD Y SALUD. MEDIDA LA UNIDAD DEMANTELADA Y ENTREGADA A GESTOR AUTORIZADO. TRATAMIENTO FINAL DEL RESÍDUO Y EMISIÓN DEL CERTIFICADO

DE DESTRUCCIÓN.  
INCLUSO CANON DE VERTIDO A GESTOR AUTORIZADO.

1 15,00

15,00

15,00

69,73

1.045,95

**TOTAL CAPÍTULO 15 ..... 2.526,23**

LOS ARQUITECTOS:

Firmado: Arsenio Hueros Ayuso



Nº Colegiado COAS: 4.372

Firmado: Sofía Toledo Cabrilla



Nº Colegiada COAC: 2.025

**PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE IMPLANTACION  
DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR.**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO  
“12 DE OCTUBRE”**

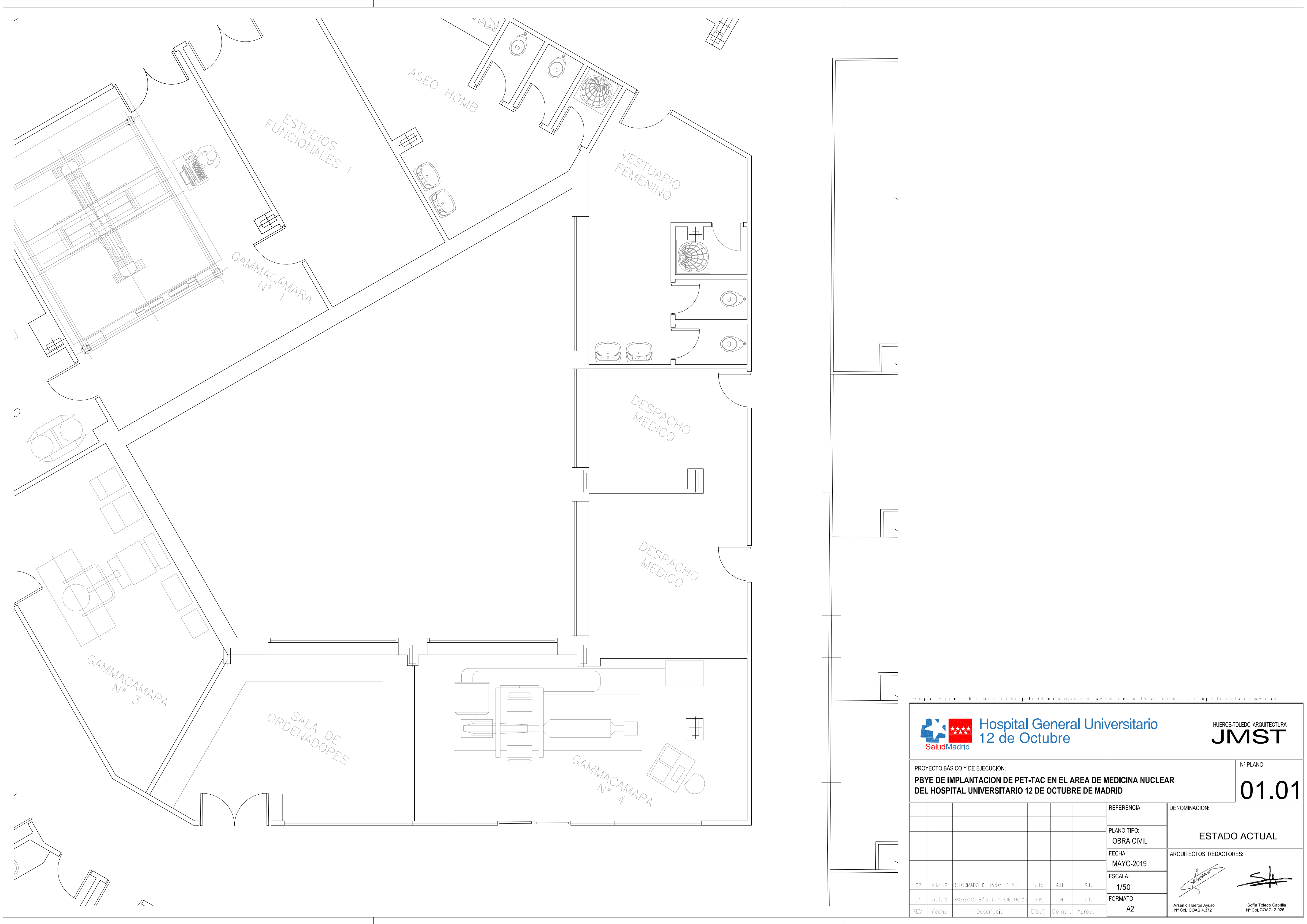
**MADRID**

**PLANOS OBRA CIVIL E INSTALACIONES**


**MAYO 2019**

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA

**JMST**



Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros o menos, sin el consentimiento expreso del autor.





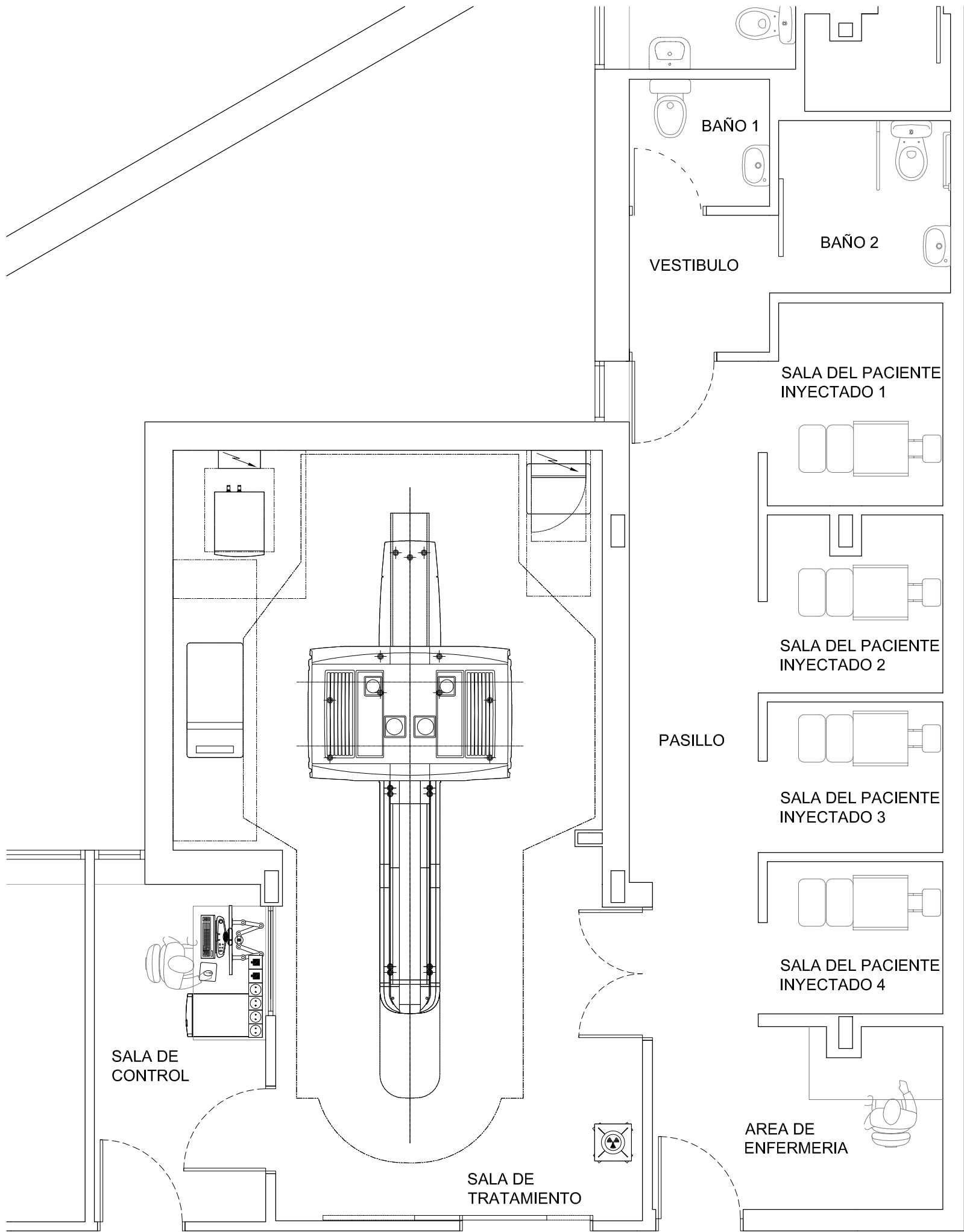
**Hospital General Universitario**  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**


Nº PLANO:  
**01.01**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	<b>ESTADO ACTUAL</b>
						FECHA: MAYO-2019	
						ESCALA: 1/50	 
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.	FORMATO: A2	Arsenio Hueros Ayuso Nº Cal. COAS 4.372
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCION	F.R.	A.H.	S.T.		Sofia Toledo Cabrilla Nº Cal. COAC 2.025
REV.	Fecha	Descripcion	Dibu.	Compr.	Aproac.		





PLANTA BAJA	
CUADRO DE SUPERFICIES	
PLANTA	S. ÚTIL
Sala de tratamiento	36,50 m²
Sala de control	6,95 m²
Pasillo	12,25 m²
Área de enfermería	3,95 m²
Sala del paciente inyectado 1	4,20 m²
Sala del paciente inyectado 2	3,60 m²
Sala del paciente inyectado 3	3,20 m²
Sala del paciente inyectado 4	3,20 m²
Vestíbulo	2,30 m²
Baño 1	1,90 m²
Baño 2	3,50 m²
S. ÚTIL TOTAL	82,30 m²

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

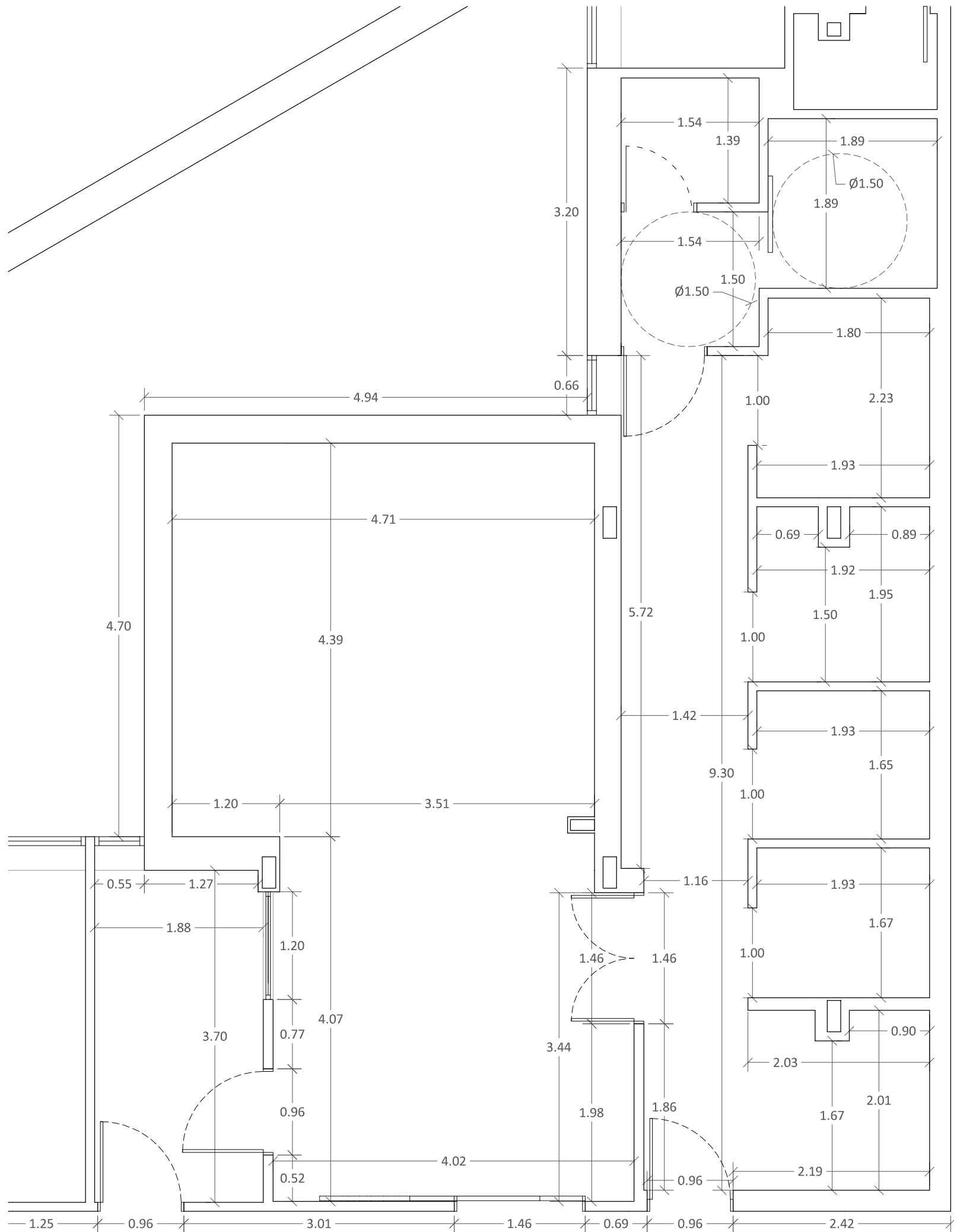


**Hospital General Universitario**  
12 de Octubre


HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: <b>PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID</b>						Nº PLANO: <b>02.01</b>	
						REFERENCIA:	DENOMINACION:  <b>ESTADO REFORMADO</b>
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	
						FECHA: MAYO-2019	
						ESCALA: 1/50	
						FORMATO: A3	ARQUITECTOS REDACTORES:  
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.F.	S.T.	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.F.	S.T.	Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025	
REV.	Fecha	Descripción	Dic.j.	Compr.	Aprob.		





Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.





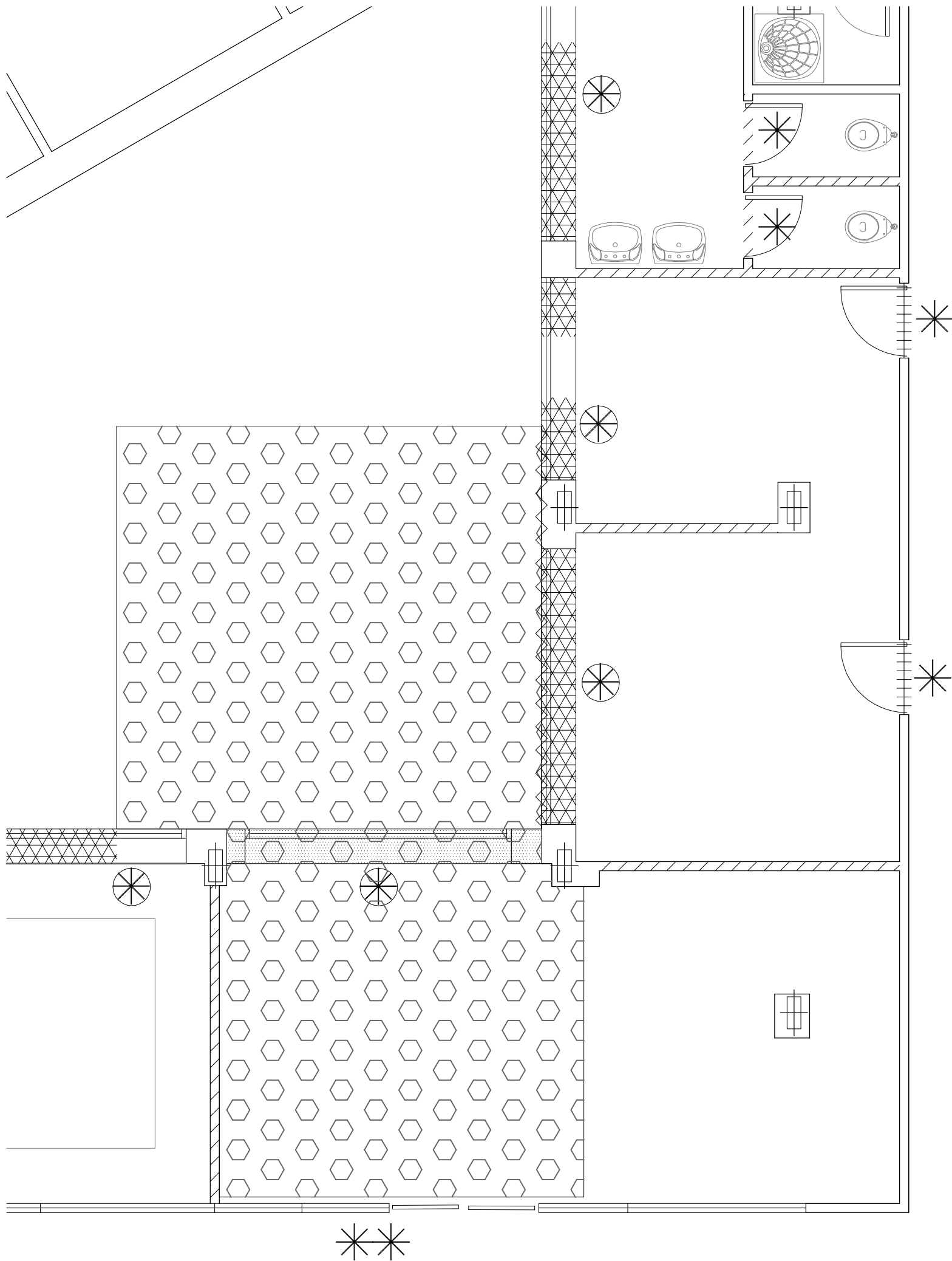
Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**02.02**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:  <b>ESTADO REFORMADO ACOTADO</b>	
						PLANO TIPO: <b>OBRA CIVIL</b>		
						FECHA: <b>MAYO-2019</b>	ARQUITECTOS REDACTORES:   	
						ESCALA: <b>1/50</b>		
						FORMATO: <b>A3</b>		
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.F.	S.T.	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372		
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.F.	S.T.			
REV.	Fecha	Descripción	Dic.j.	Compr.	Aprob.	Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025		




- \*NOTAS:**
- REPOSICIÓN DE SUELO DE TERRAZO EN ZONAS PUNTUALES POR DEMOLICIÓN DE TABIQUES.
  - DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO
  - DESMANTELADO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
  - DESMANTELADO DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS
  - DESMANTELADO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
  - SE DESMANTELARÁN LOS DOS LAVABOS EXISTENTES

DEMOLICIONES

- DEMOLICIÓN TABIQUERÍA
- DESMANTELADO DE PUERTAS
- DESMANTELADO DE VENTANAS
- VACIADO DE SUELO
- DEMOLICIÓN DE MURO
- PICADO DE PARAMENTOS
- CEGADO DE MURDS
- CEGADO DE HUECO
- DESMANTELADO DE MAMPARA

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.





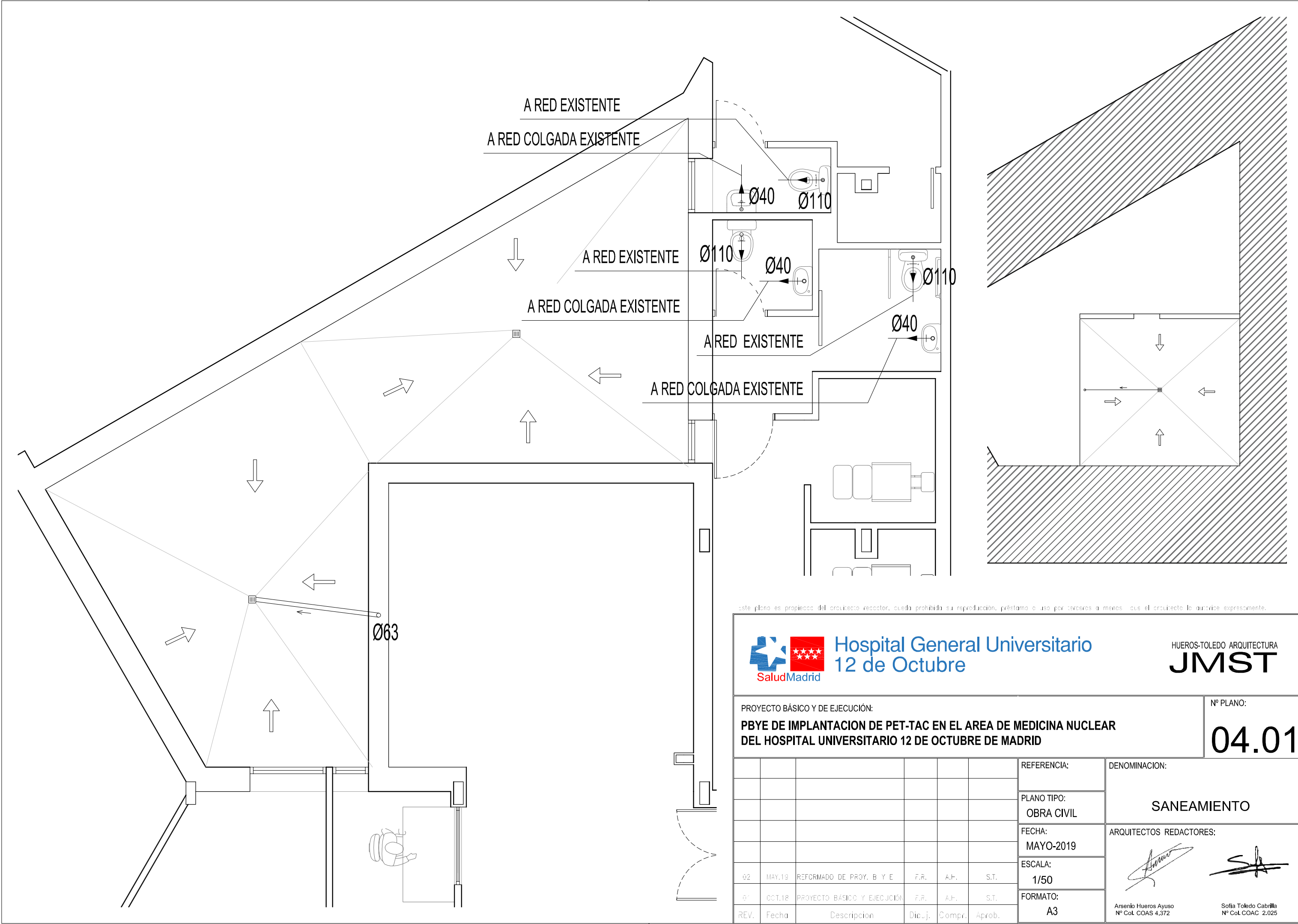
**Hospital General Universitario**  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

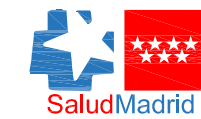
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**03.01**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:  <b>DEMOLICIONES</b>
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	
						FECHA: MAYO-2019	
						ESCALA: 1/50	
						FORMATO: A3	ARQUITECTOS REDACTORES:    <small>Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372</small> <small>Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025</small>
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.F.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.F.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dic.j.	Compr.	Aprob.		



Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.



Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA

JMST

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:

04.01

REV.	Fecha	Descripción	Dic.j.	Compr.	Aprob.
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.F.	S.T.
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.F.	S.T.

REFERENCIA:

PLANO TIPO:  
OBRA CIVIL

FECHA:  
MAYO-2019

ESCALA:  
1/50

FORMATO:  
A3

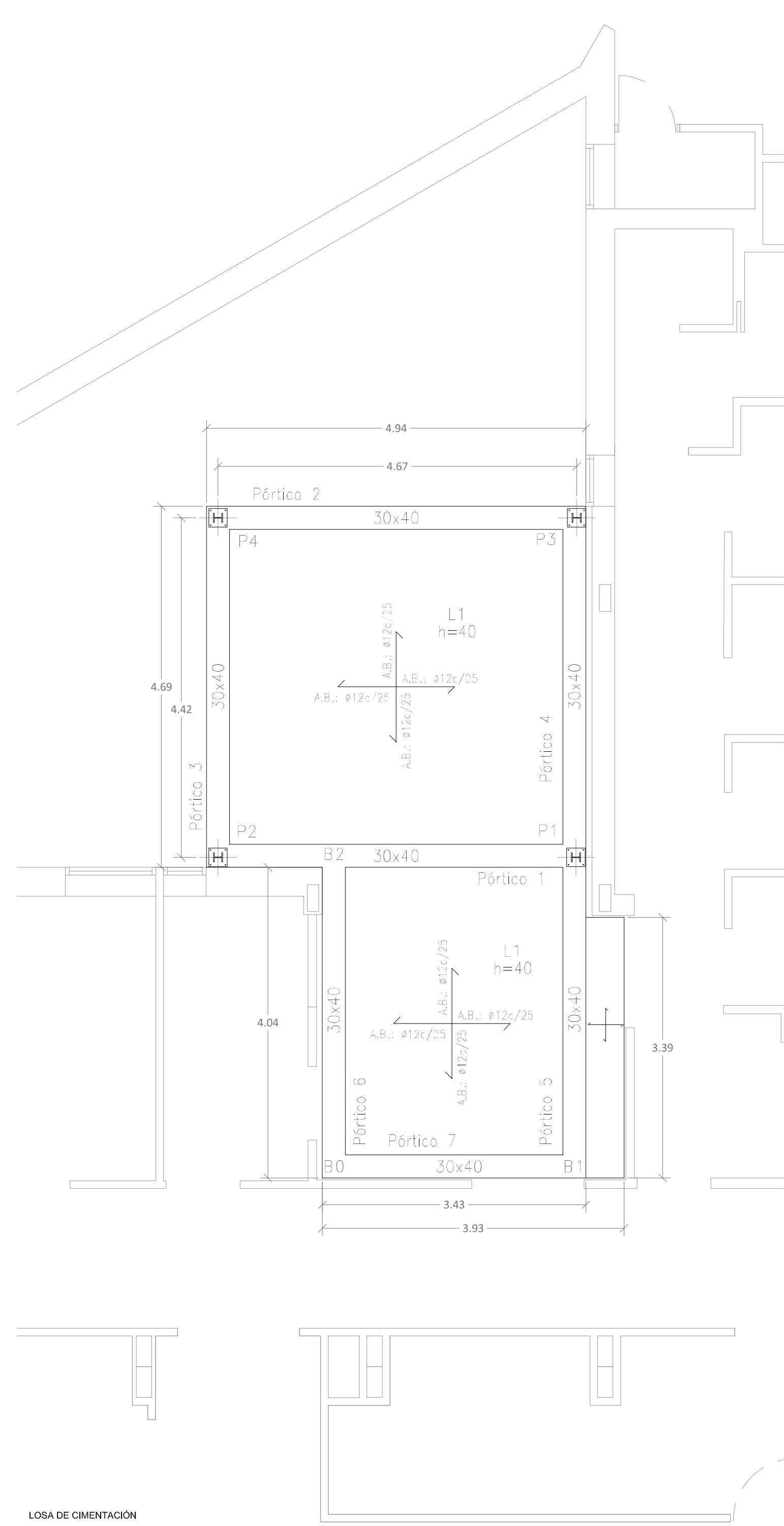
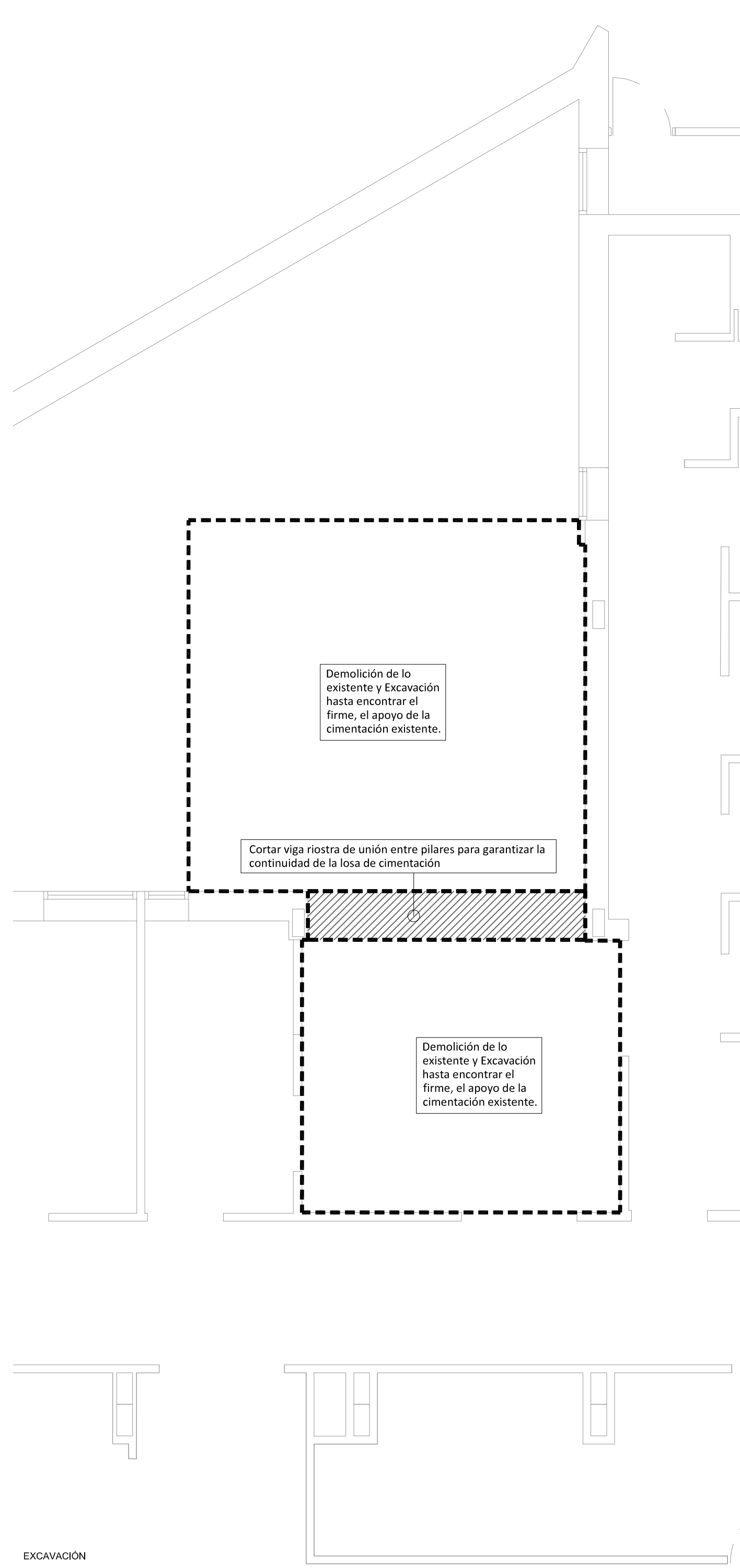
DENOMINACION:

SANEAMIENTO

ARQUITECTOS REDACTORES:

Arsenio Hueros Ayuso  
Nº Col. COAS 4.372

Sofia Toledo Cabrilla  
Nº Col. COAC 2.025



JUNTA ESTRUCTURAL

LOSA

JUNTA ESTRUCTURAL

JUNTA ESTRUCTURAL

Hormigón utilizado en cimentación HA 25 Ila / Hormigón utilizado en forjado HA-25 I

NOTA:

Todos los pilares y vigas llevarán como ayuda en cada unión una placa de acero de 10 mm de espesor.

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros o menos, sin el aquiescente del autor, expresamente.

Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

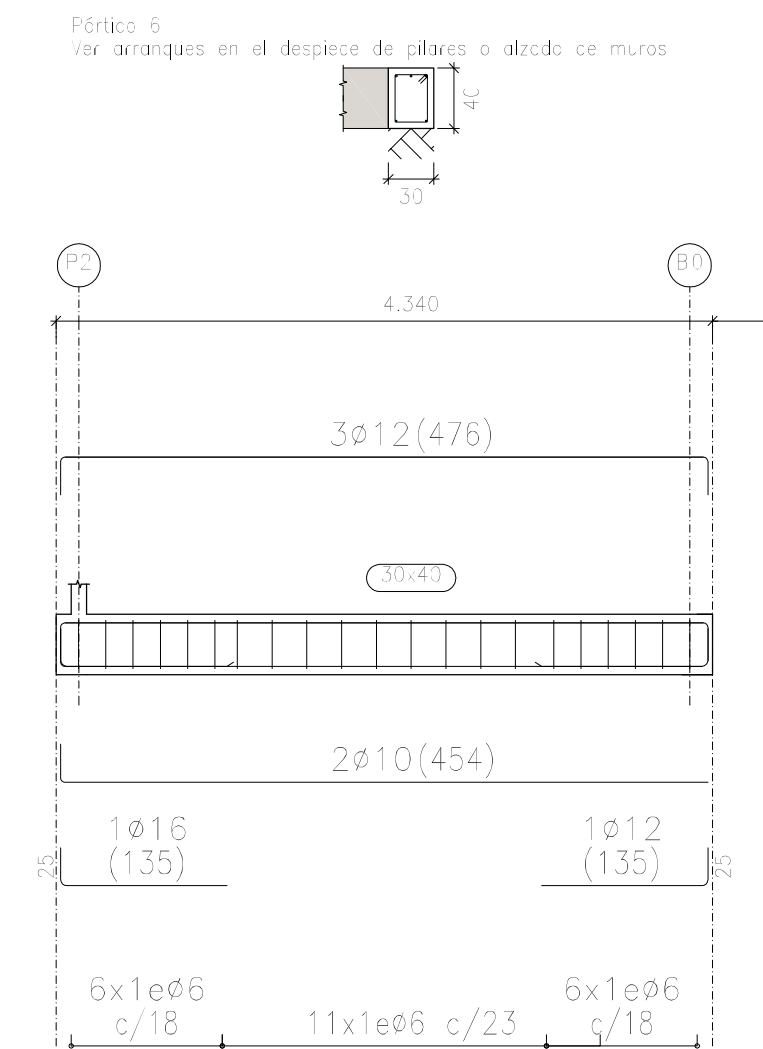
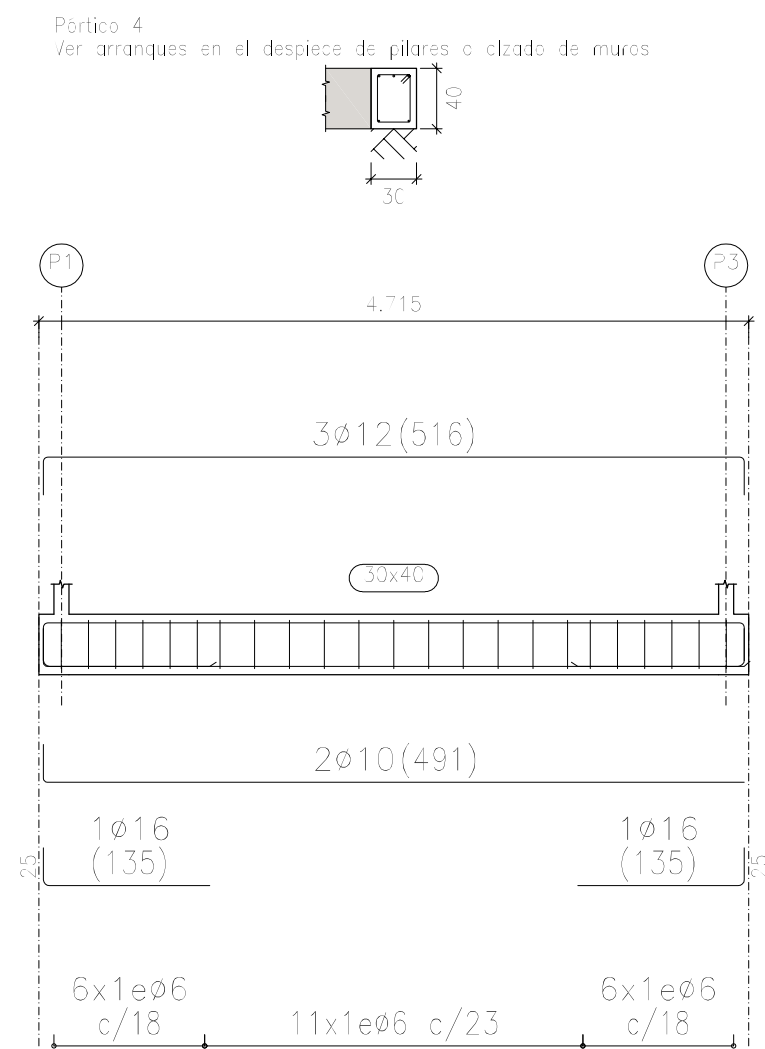
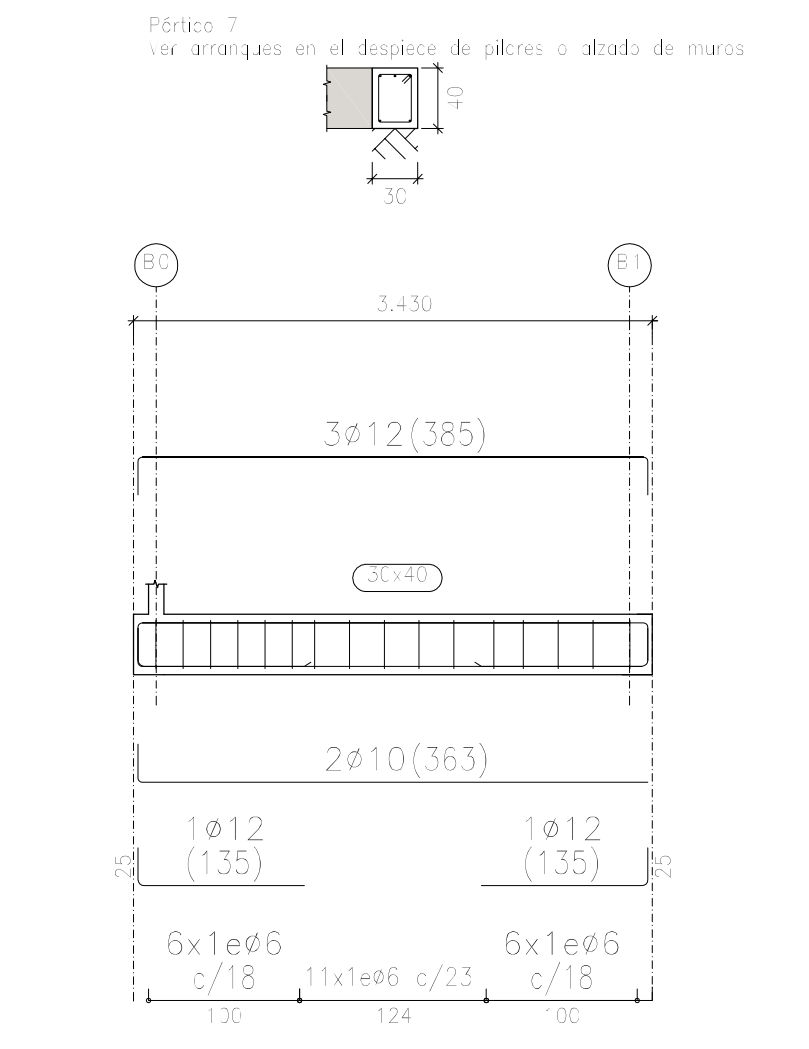
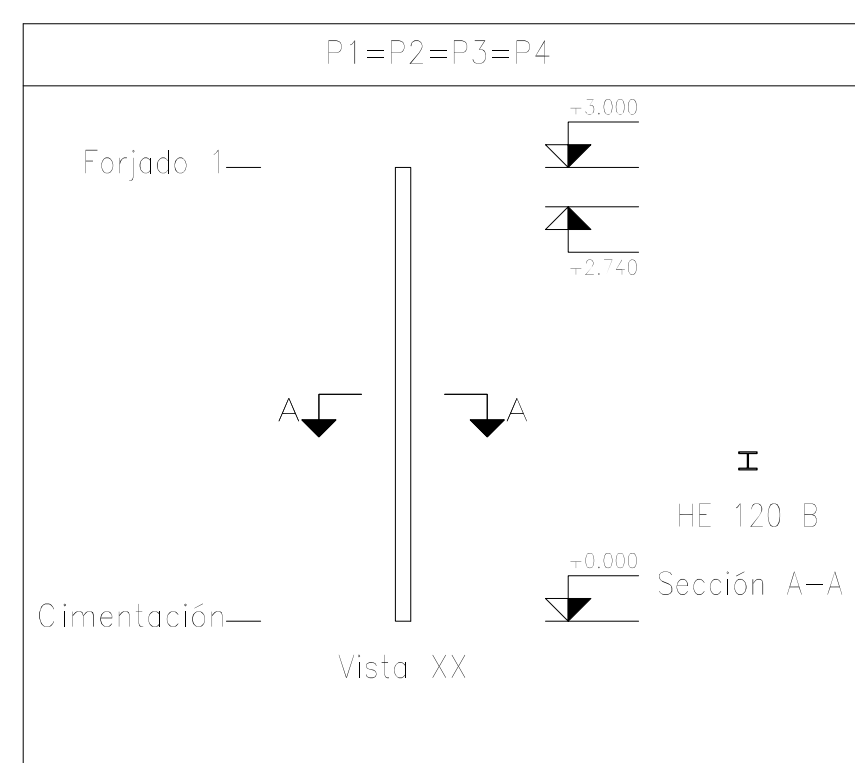
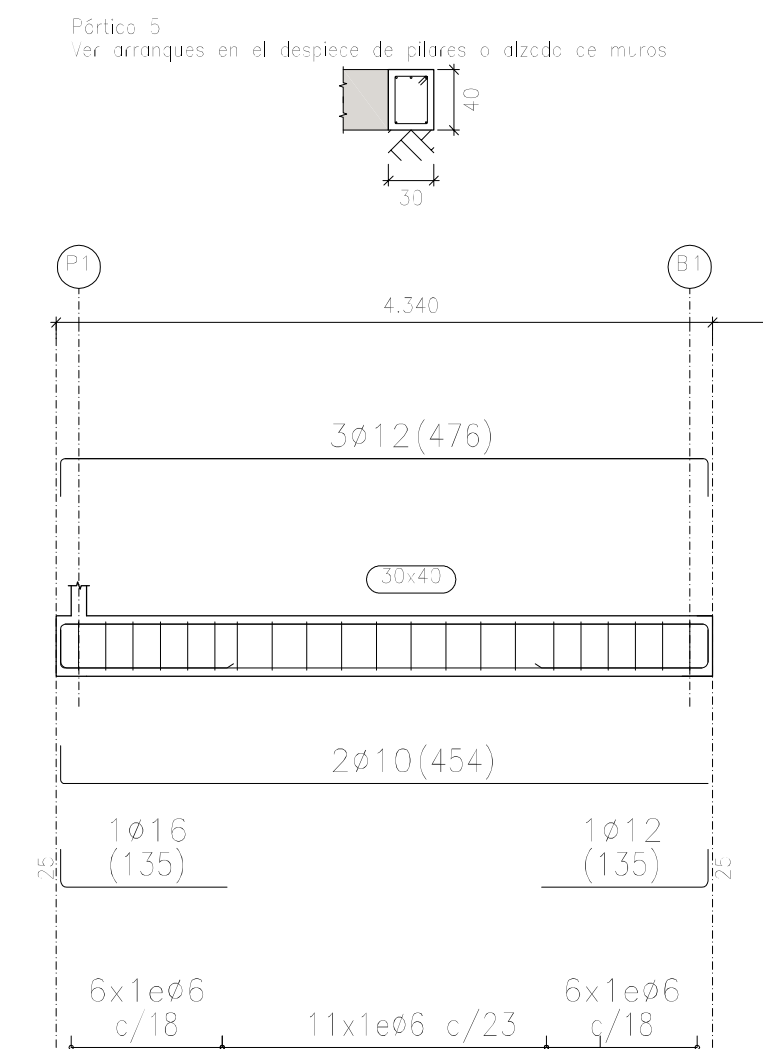
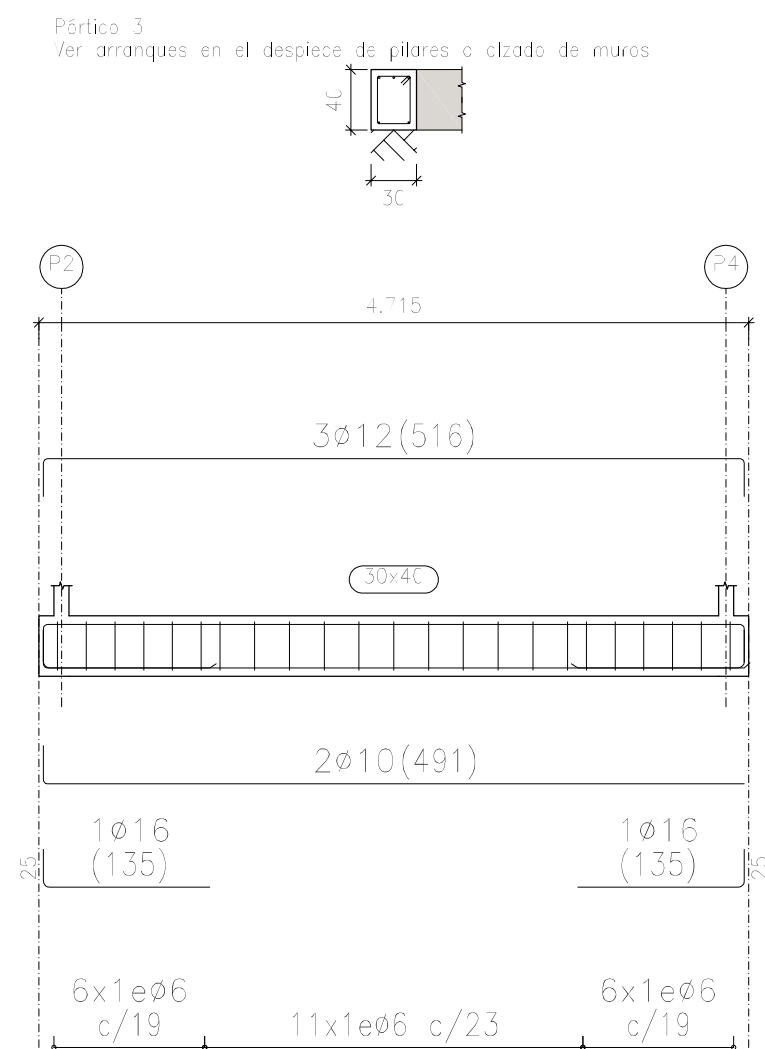
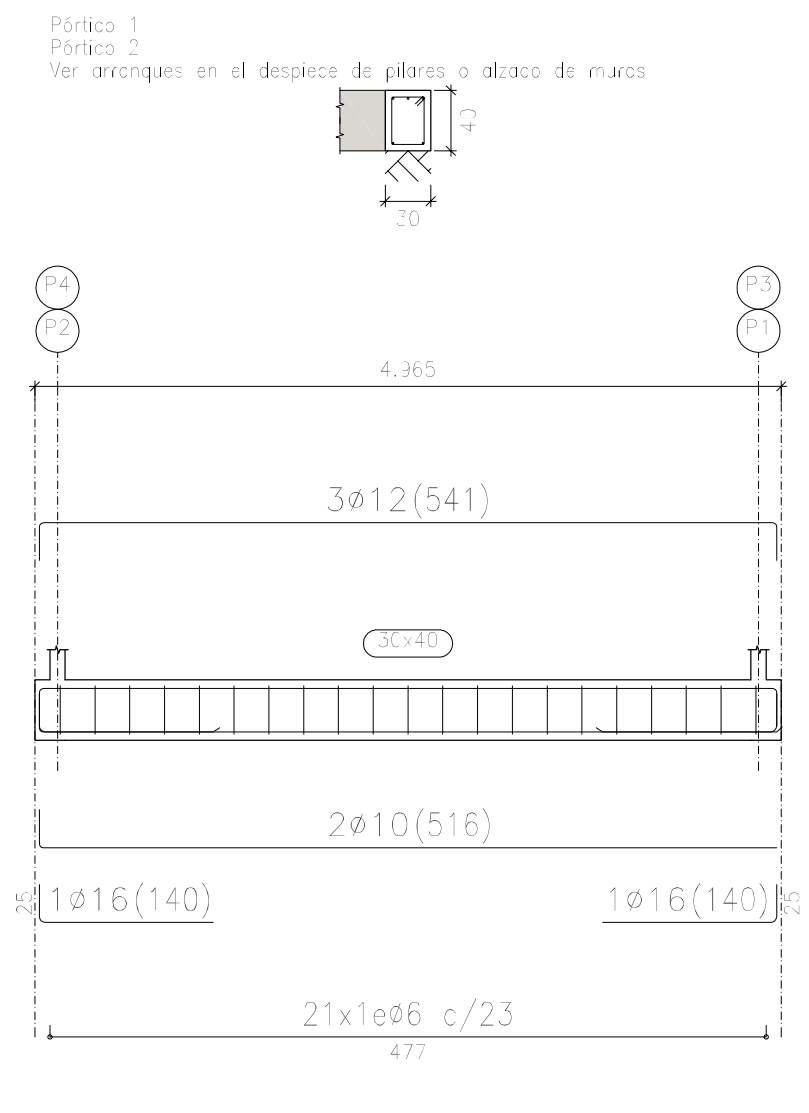
Nº PLANO:  
**05.01.01**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO:	<b>ESTRUCTURAS CIMENTACIÓN</b>
						OBRA CIVIL	
						FECHA:	
						MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:
						ESCALA:	
						1/50	
						FORMATO:	
						A2	

02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.
REV.	Fecha	Descripción	Dibujo	Compr.	Aproac.

Asenjo Hueros Ayuso  
Nº Col. COAS 4.372

Soledad Toledo Cabrilla  
Nº Col. COAC 2.025



Cimentación  
Replanteo  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en losas de cimentación  
Paños: L1  
Superior: Ø12 cada 25 cm Inferior: Ø12 cada 25 cm  
No detallada en plano  
Escala: 1:100

Hormigón utilizado en cimentación HA 25 Ila / Hormigón utilizado en forjado HA-25 I

NOTA:

Todos los pilares y vigas llevarán como ayuda en cada unión una placa de acero de 10 mm de espesor.

Este plano es propiedad del arquitecto receptor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros o modificación sin el consentimiento escrito del arquitecto autor del estudio y proyecto.

**Hospital General Universitario**  
12 de Octubre

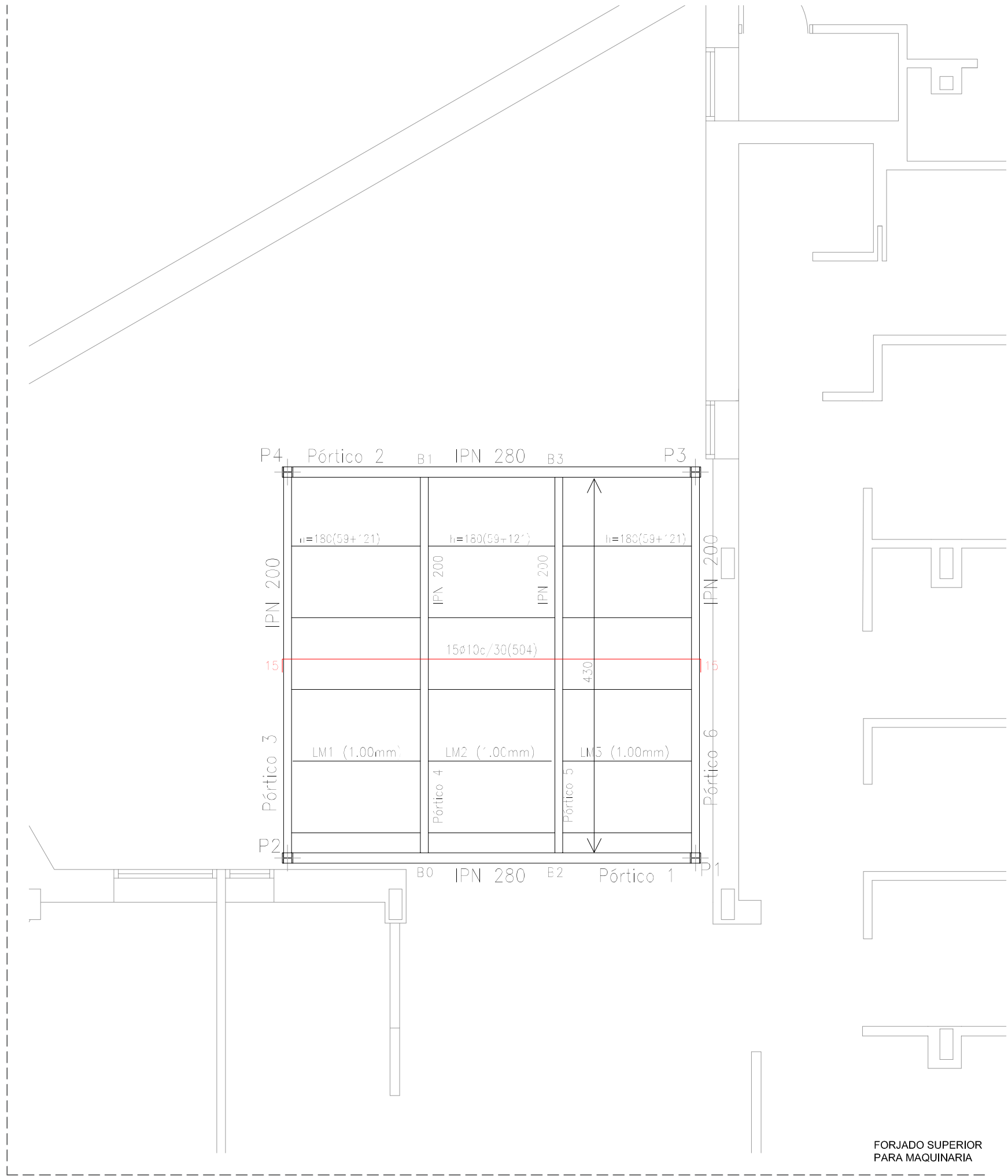
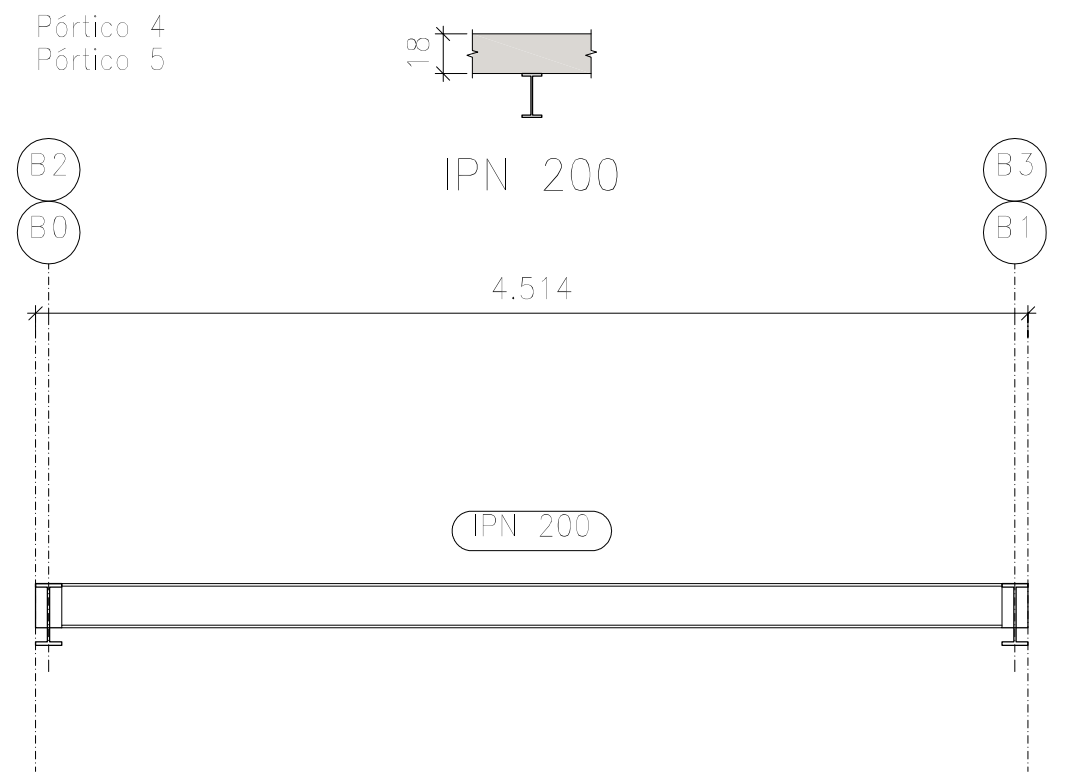
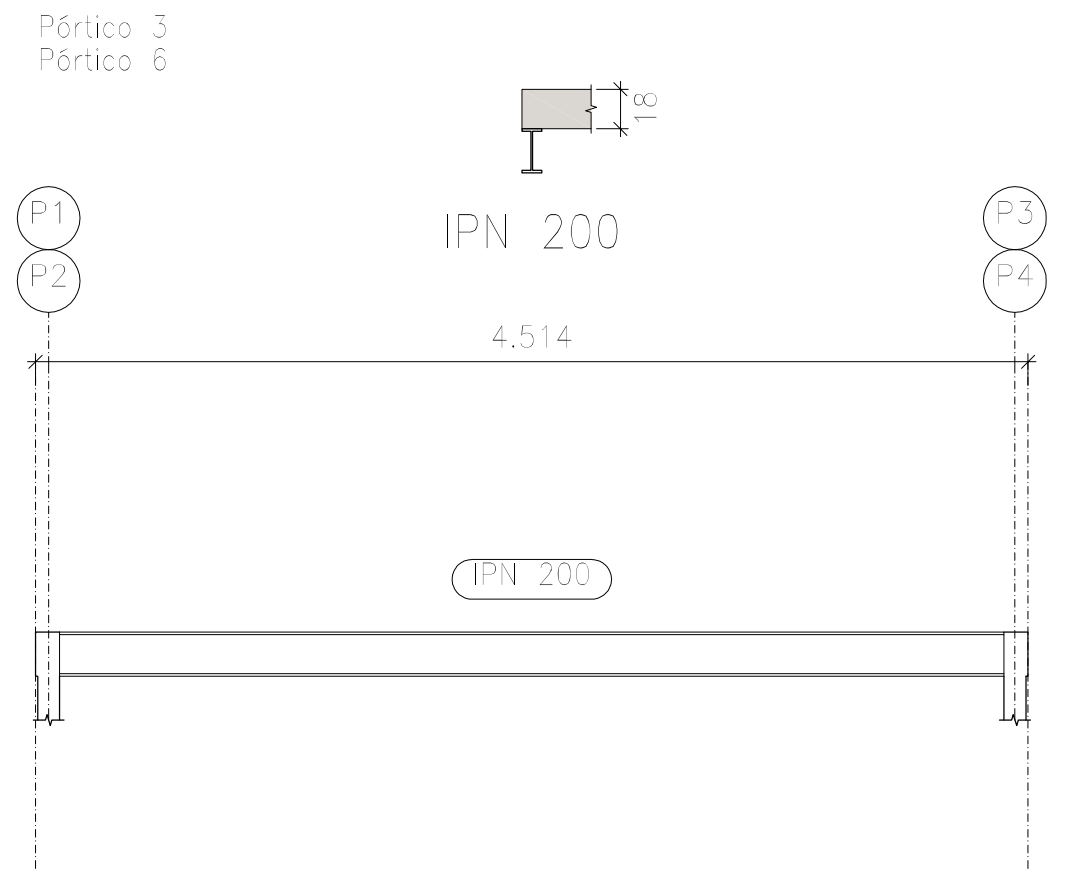
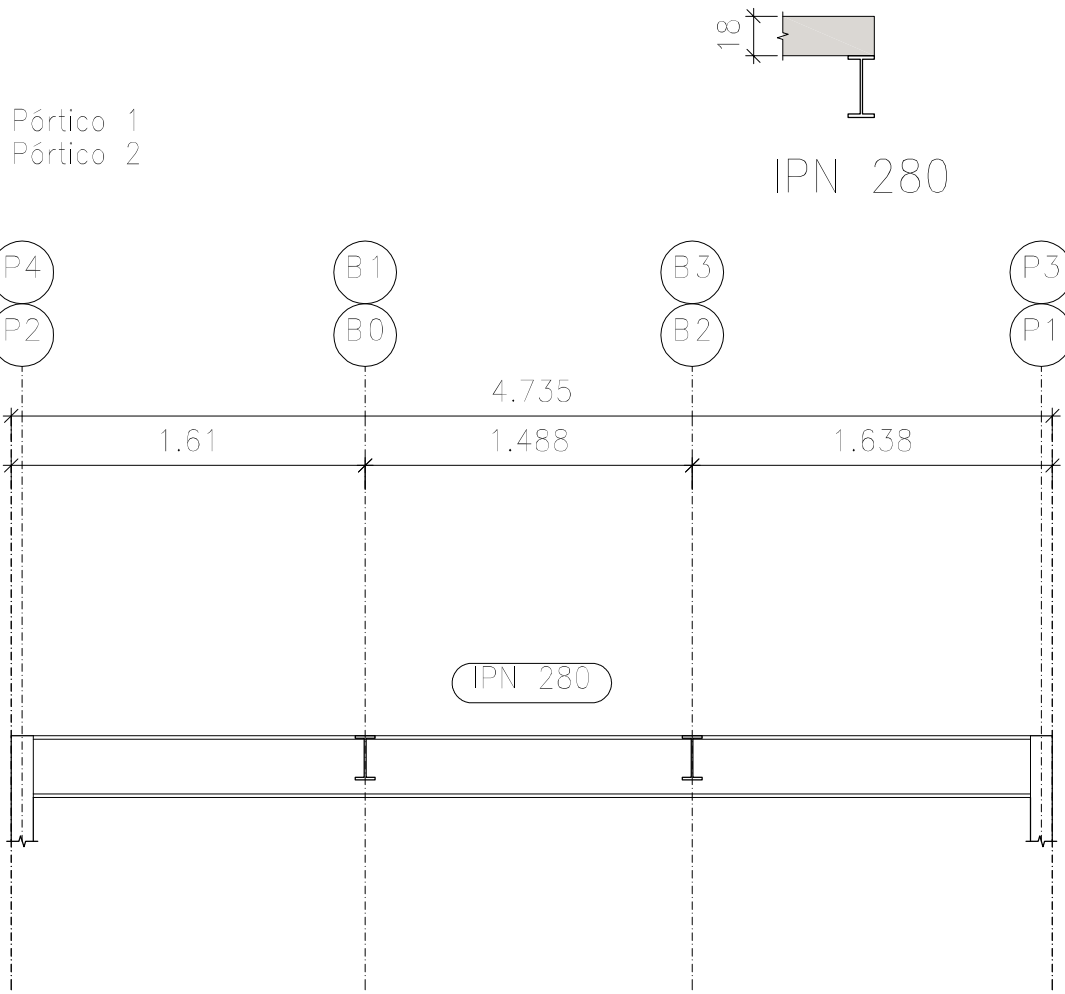
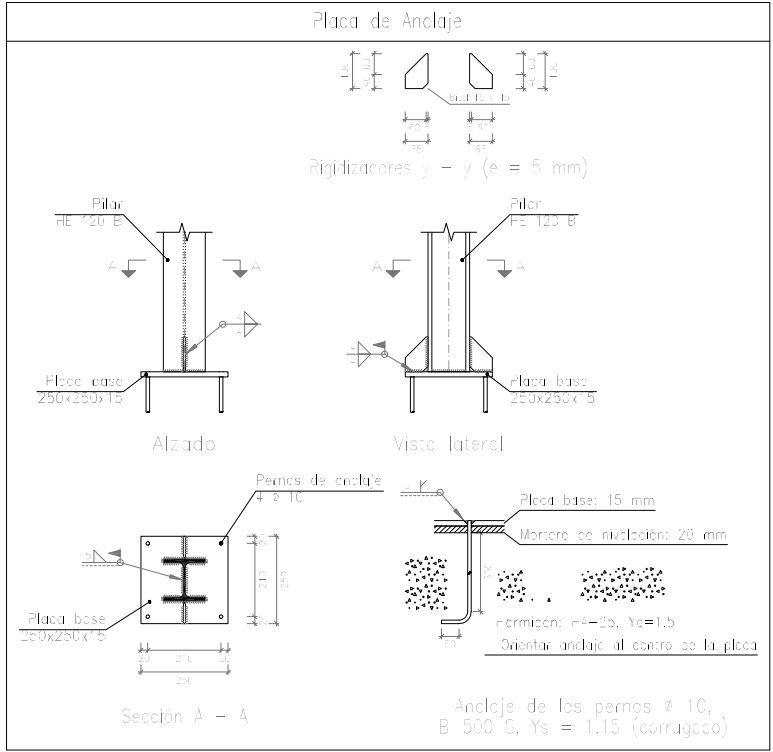
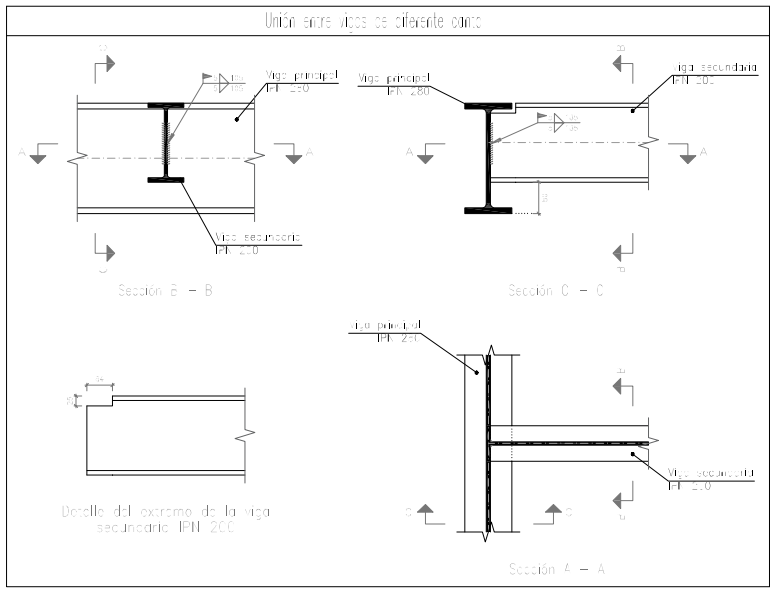
**JMST**  
HUELOS-TOLEDO ARQUITECTURA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**05.01.02**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	<b>ESTRUCTURAS CIMENTACIÓN</b>
						FECHA: MAYO-2019	
						ESCALA: 1/50	 Arsenio Huelos Ayuso Nº Col. COAS 4.372
						FORMATO: A2	
02	MAY-19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.		
01	OCT-18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dibujo	Compr.	Aproac.		

VIGAS DE CIMENTACIÓN



Hormigón utilizado en cimentación HA 25 IIa / Hormigón utilizado en forjado HA-25 I

NOTA:

Todos los pilares y vigas llevarán como ayuda en cada unión una placa de acero de 10 mm de espesor.


Este plano es propiedad del arquitecto receptor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros o menos, sin el consentimiento expreso del arquitecto.

 **Hospital General Universitario**  
**12 de Octubre**

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

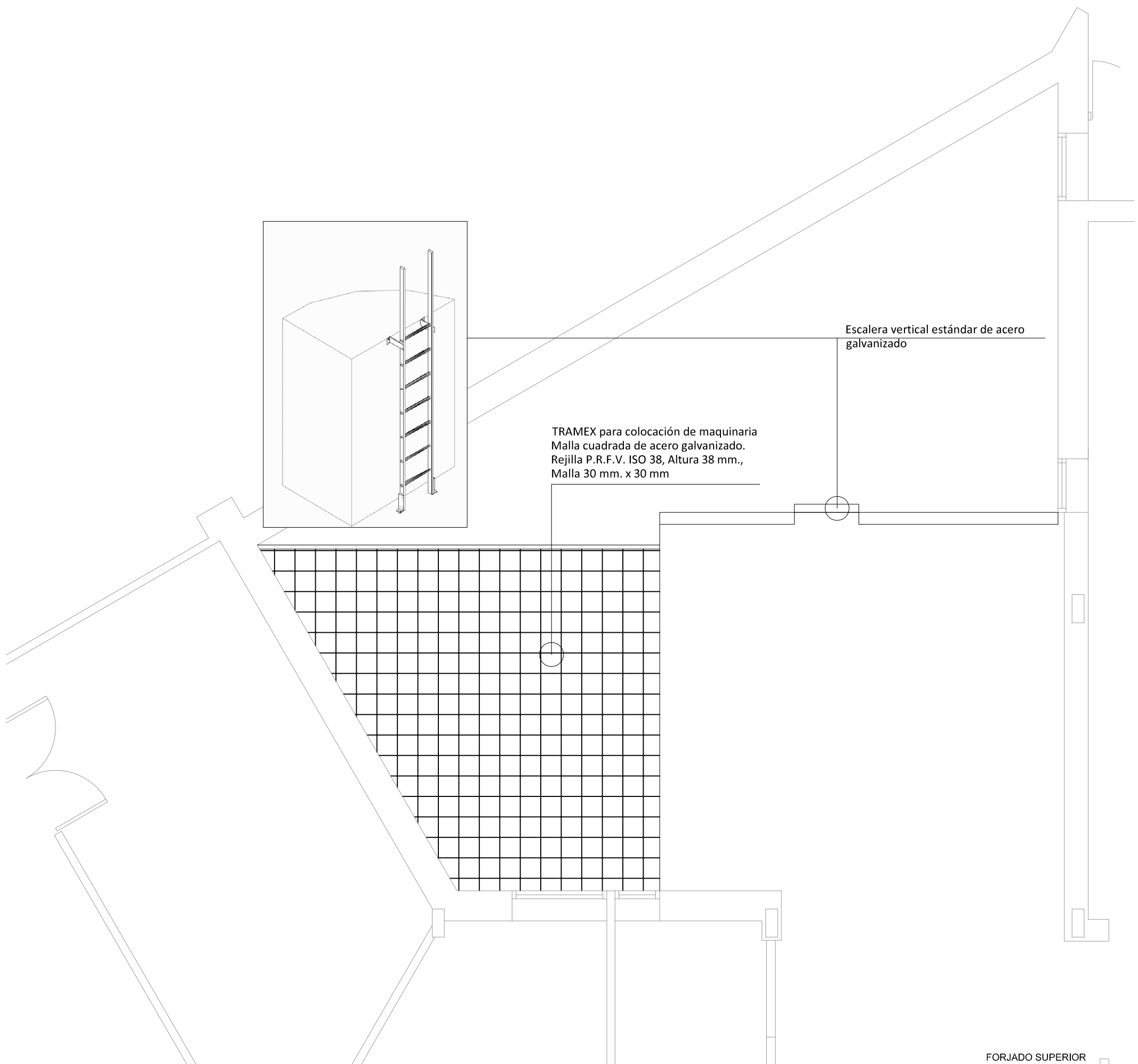
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR**  
**DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**05.01.03**

REFERENCIA:						DENOMINACION:	
						ESTRUCTURAS CUBIERTA	
						ARQUITECTOS REDACTORES:	
						 	
						Asensio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	
						Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025	
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.	FORMATO: A2	
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.	ESCALA: 1/50	
REV.	Fecha	Descripción	Dibujo	Compr.	Aproac.		

FORJADO DE CUBIERTA





**NOTA:**

La estructura portante bajo el forjado de tramex irá anclada tanto al edificio existente como al forjado:

Se realizará una unión rígida de dos perfiles UPN-160 tanto al forjado del edificio existente como al forjado de la construcción nueva, con la ayuda de tornillos y resina de anclaje químico.


Sobre estos perfiles se colocará el entramado de correas IPN-240, ancladas con la ayuda de placa de acero de 10mm y tornillos a los forjados, realizando una unión rígida al edificio existente y una unión articulada al edificio nuevo.

Todo estará supervisado y corroborado por la Dirección facultativa.

FORJADO DE CUBIERTA

FORJADO SUPERIOR  
PARA MAQUINARIA

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros o menos, sin el aquiescencia del autor, expresamente.





**Hospital General Universitario**  
12 de Octubre

**HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA**  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

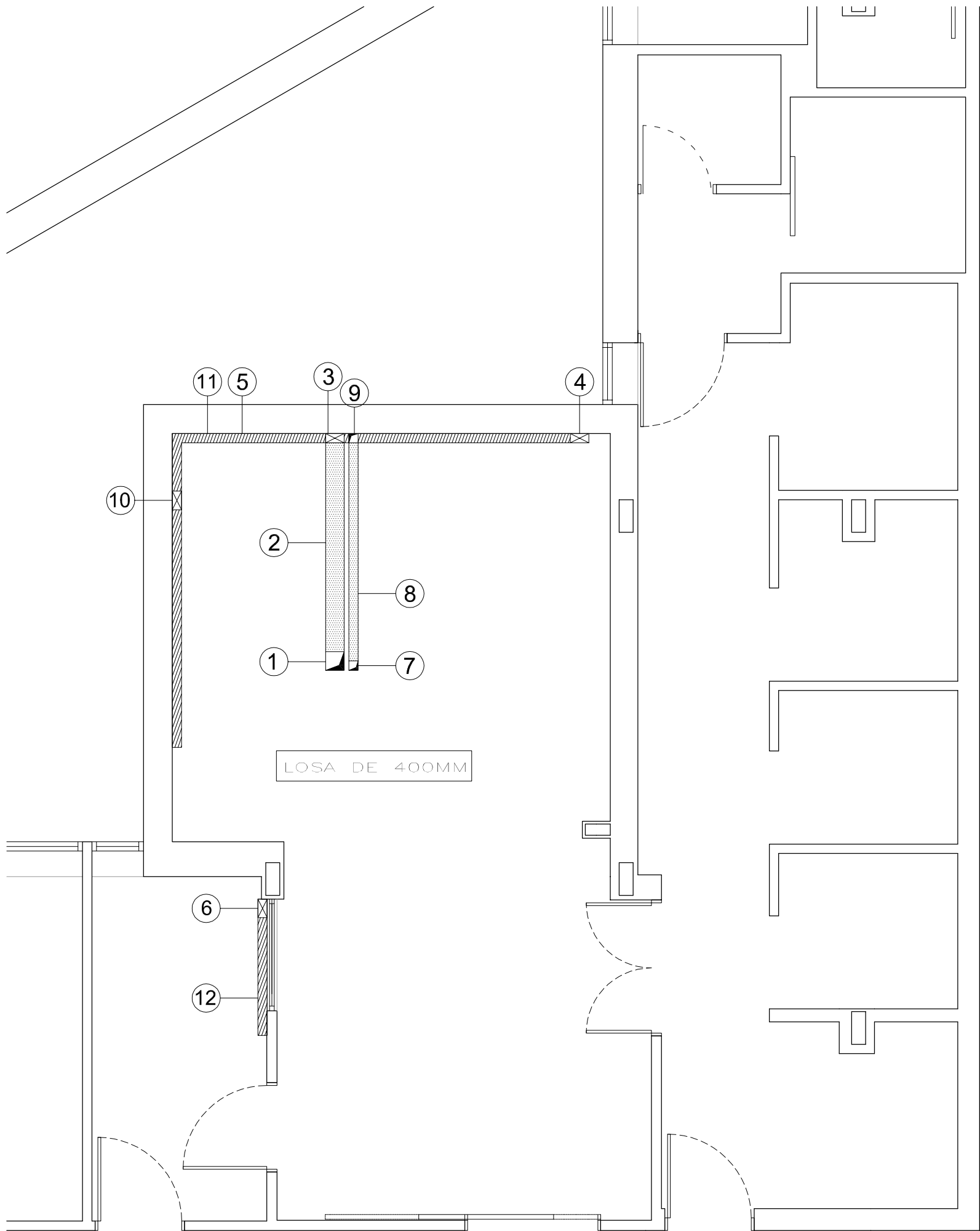
Nº PLANO:  
**05.01.04**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	<b>ESTRUCTURAS CUBIERTA</b>
						FECHA: MAYO-2019	
						ESCALA: 1/50	 
						FORMATO: A2	
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dibujo	Compr.	Aproac.		

Arsenio Hueros Ayuso  
Nº Col. COAS 4.372

Sofia Toledo Cabrilla  
Nº Col. COAC 2.025





- CONDUCTO DE PARED
- CONDUCTO DE SUELO CUBIERTO
- 1

200X200 MM. ABERTURA EN EL SUELO
- 2

200X100 MM. CONDUCTO CUBIERTO DE SUELO
- 3

200X100 MM. ABERTURA EN SUELO Y CONDUCTO VERTICAL DE SUELO A FALSO TECHO.
- 4

200X100 MM. CONDUCTO VERTICAL DESDE CANALETA DE PARED HACIA SISTEMA PDB.
- 5

200X100 MM. CANALETA DE PARED PARA LINEAS ELECTRICAS (H=0,30M).
- 6

200X100 MM. CONDUCTO VERTICAL DE SUELO A FALSO TECHO.
- 7

150X150 MM. ABERTURA EN SUELO.
- 8

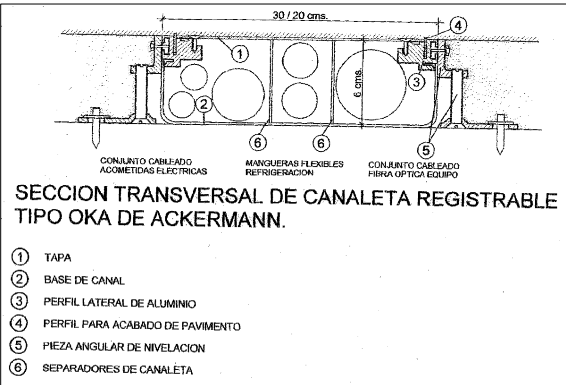
150X100 MM. CONDUCTO CUBIERTO DE SUELO.
- 9

150X100 MM. ABERTURA EN EL SUELO.
- 10

200X100 MM. CONDUCTO VERTICAL DESDE CANALETA DE PARED HACIA ENFRIADOR PDB.
- 11

200X100 MM. CANALETA DE PARED PARA TUBERIAS.
- 12

200X100 MM. CANALETA DE PARED.



Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

Hospital General Universitario

12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA

JMST

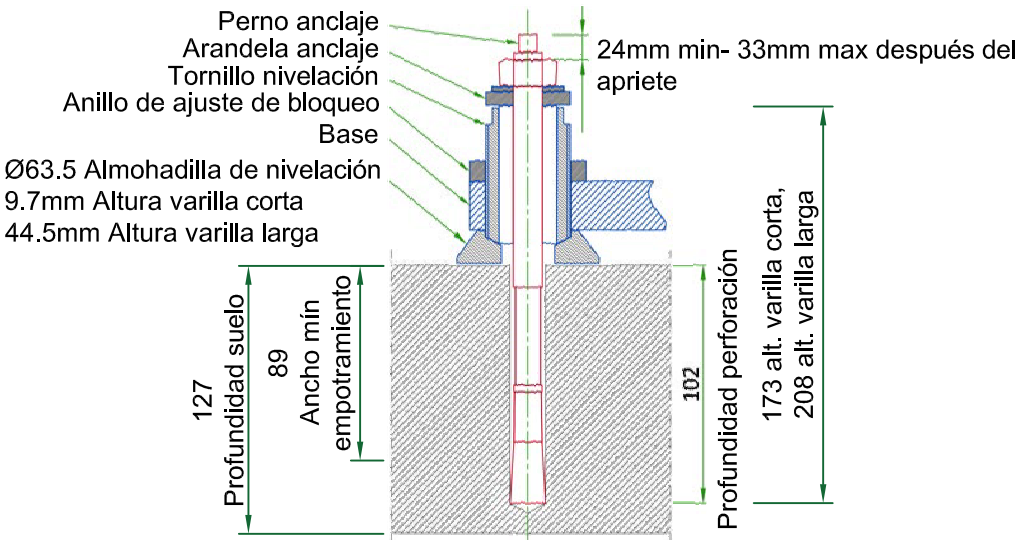
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**05.02**


						REFERENCIA:	DENOMINACION:  <b>SOLERA Y CANALIZACIONES</b>
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	
						FECHA: MAYO-2019	
						ESCALA: 1/50	
						FORMATO: A3	ARQUITECTOS REDACTORES:    Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372  Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.F.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.F.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dic.j.	Compr.	Aprob.		




ANCLAJE Y REQUISITOS DEL SUELO



1. PET eje plano escaneo primario.
2. TAC eje plano escaneo.
3. Eje longitudinal.
4. Entrada cableado y manguera.
- 5 Entrada cable.
6. Puntos de anclaje de la camilla.
7. 8 Puntos de anclaje del gantry.
8. 3 Puntos de anclaje del Trailer.
9. Puntos anclaje alternativos.

 Centro de gravedad.  
Ancho mínimo de empotramiento: 89mm

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.





Hospital General Universitario  
12 de Octubre

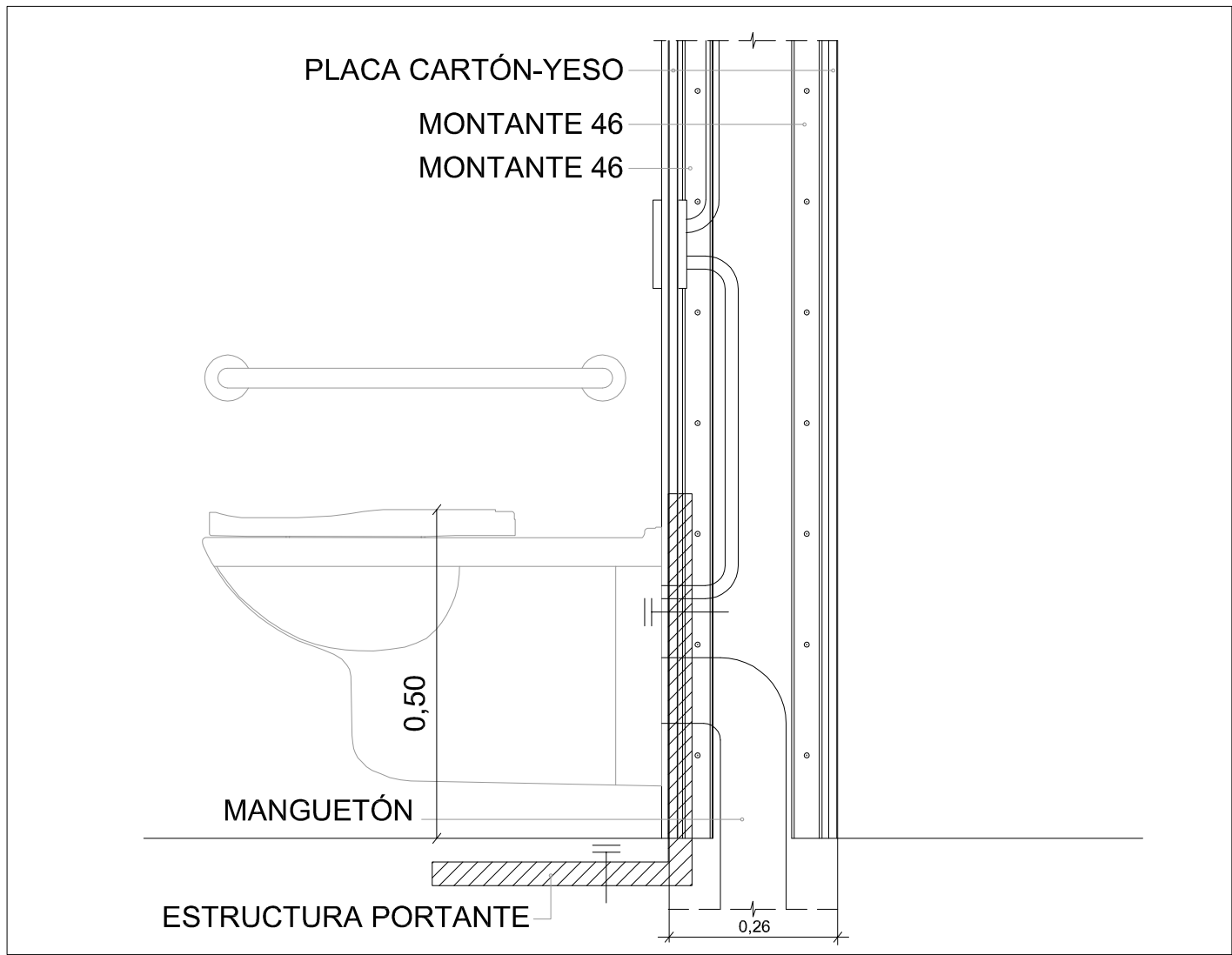
HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

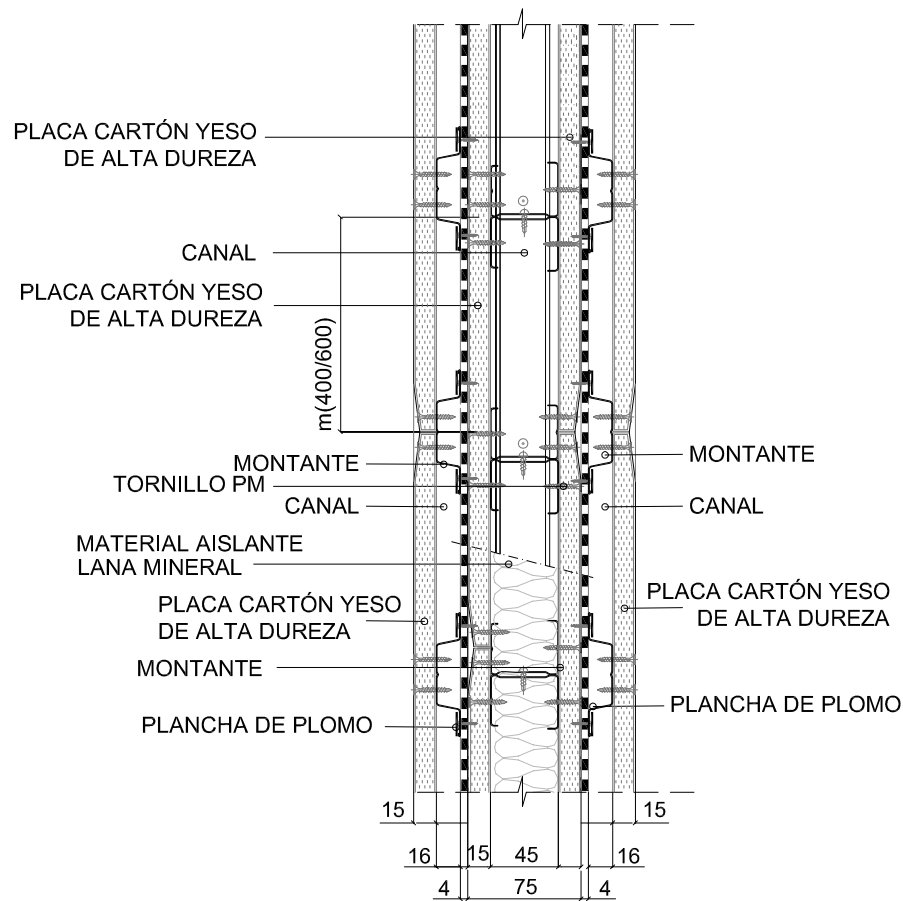
Nº PLANO:  
**05.03**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:  <b>ANCLAJES</b>
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	
						FECHA: MAYO-2019	
						ESCALA: 1/50	
REV.	Fecha	Descripción	Dic.j.	Compr.	Aprob.	FORMATO: A3	ARQUITECTOS REDACTORES:    <small>Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372 Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025</small>
G2	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.F.	S.T.		
G1	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.F.	S.T.		

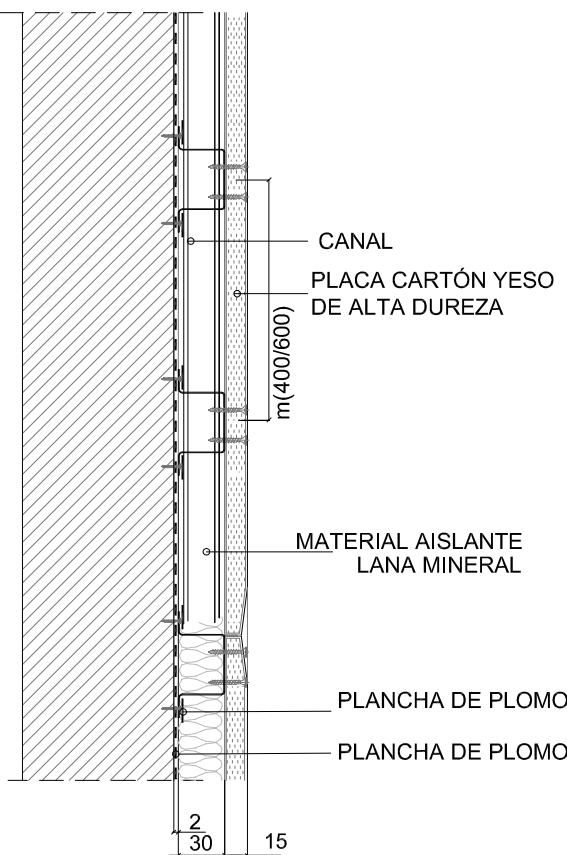
ESTRUCTURA PORTANTE PARA INODORO SUSPENDIDO SOBRE TABIQUE P4



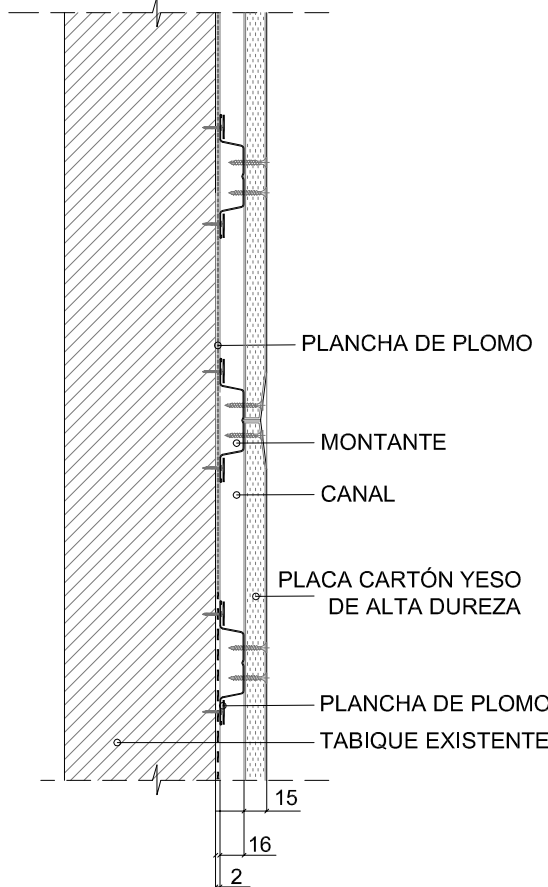
TABIQUE PREFABRICADO P7



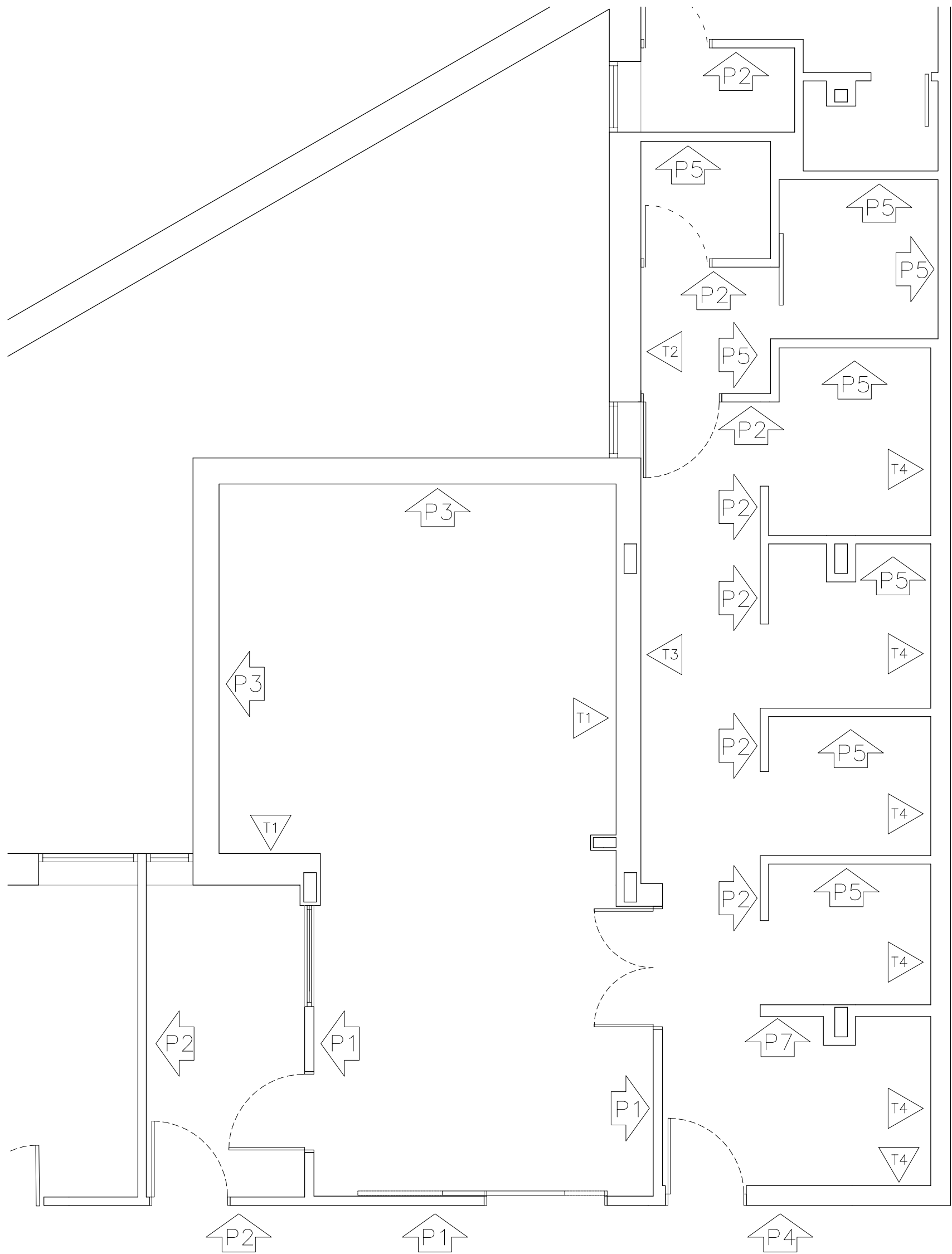
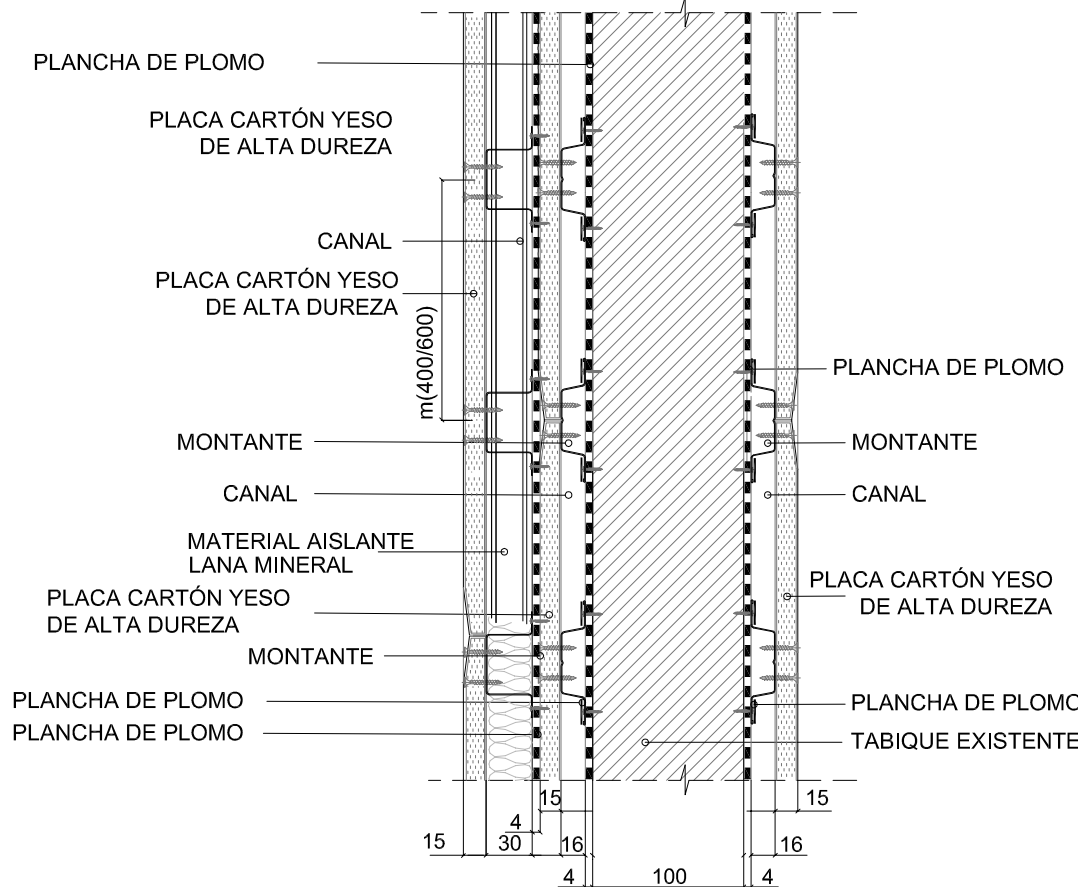
TRASDOSADO T1



TRASDOSADO T2



TRASDOSADO T4



Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

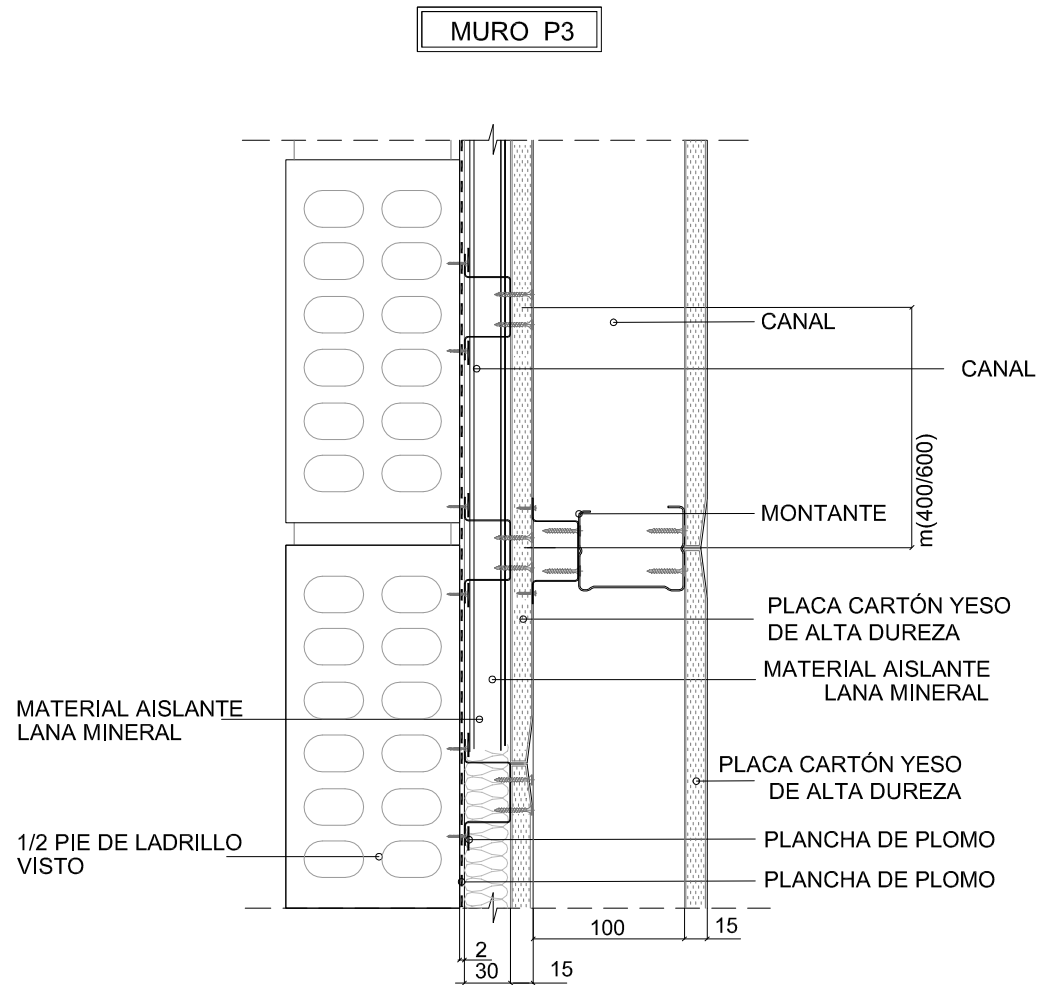
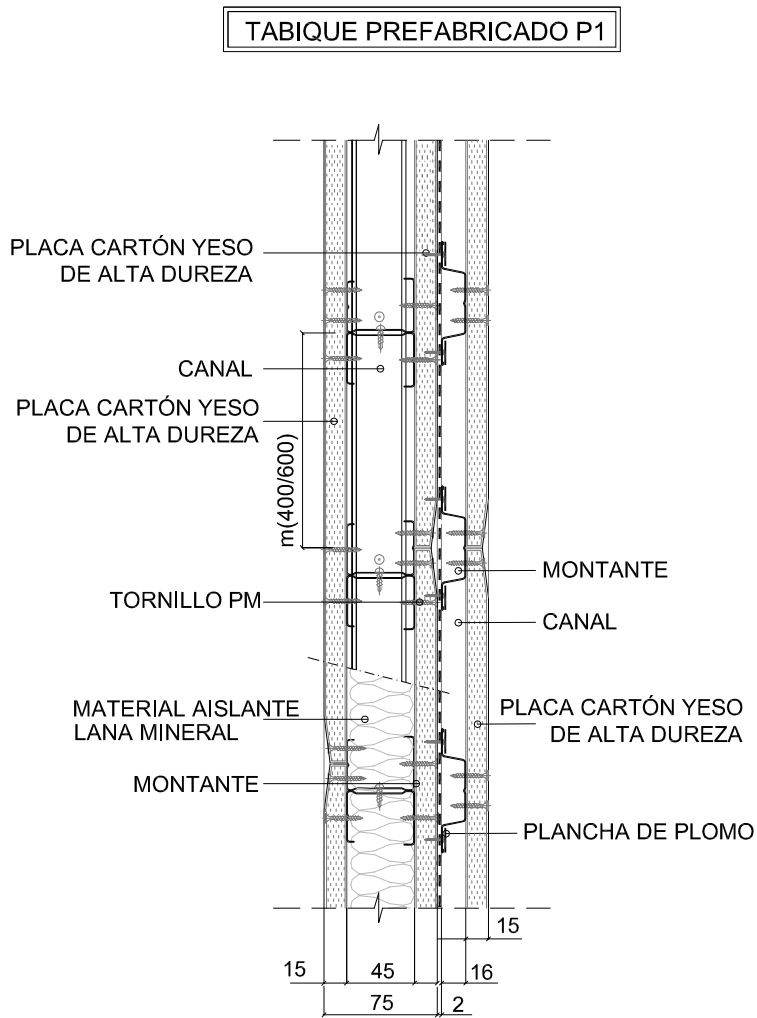
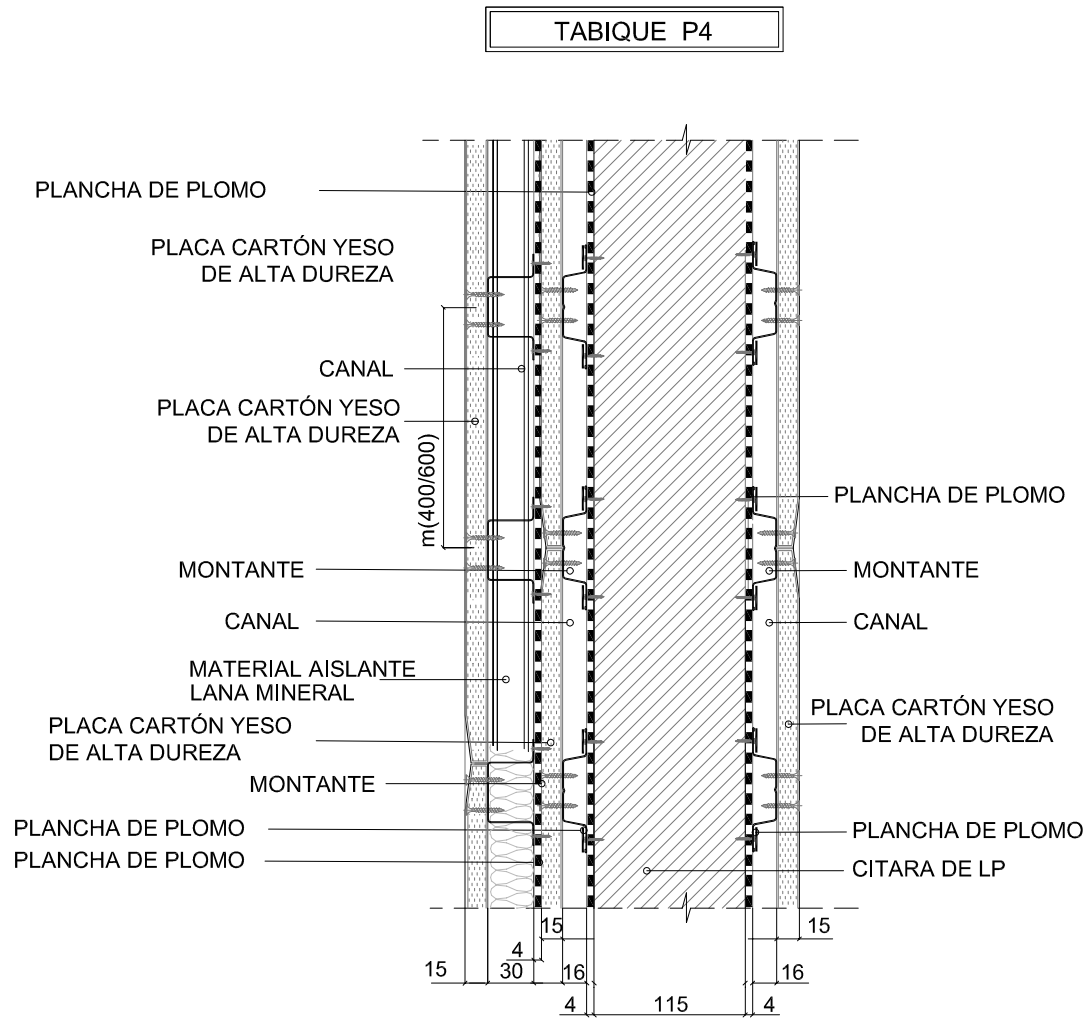
Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**06.01**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	ALBAÑILERÍA
						FECHA: MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:
						ESCALA: 1/50	 Asensio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372
						FORMATO: A2	 Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025
02	MAY-19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.		
01	OCT-18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dibujo	Compr.	Aproac.		



PARTICIONES

- P1** Tabique pl. cartón yeso de alta dureza de 15 mm por ambas caras, montantes de acero galvanizado de 46 mm, plancha de plomo de 2 mm y trasdosado autoportante con montantes de 16 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm (109 mm). Totalmente terminado y listo para revestir.
- P2** Tabique simple pl. cartón yeso de alta dureza de 15 mm por ambas caras y montantes de acero galvanizado de 70 mm (76 mm). Totalmente terminado y listo para revestir. (Placa hidrófuga en baño)
- P3** Muro de ladrillo perforado cara vista, plancha de plomo de 2 mm y trasdosado autoportante con montantes de 16 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm (310 mm). Totalmente terminado y listo para revestir.
- P4** Tabique de ladrillo perforado, plancha de plomo de 4 mm por ambas caras y trasdosado autoportante con montantes de 16 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm plancha de plomo de 2 mm, montantes de acero galvanizado de 46 mm y trasdosado autoportante con montantes de 16 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm (235 mm). Totalmente terminado y listo para revestir.
- P5** Tabique pl. cartón yeso igual a P1 con 4 mm de plomo. Totalmente terminado y listo para revestir.
- P6** Tabique pl. cartón yeso igual a P1 con estructura portante para inodoro suspendido. Totalmente terminado y listo para revestir.
- P7** Tabique pl. cartón yeso de alta dureza. Montantes de acero galvanizado de 46 mm, plancha de plomo de 4 mm y trasdosado autoportante con montantes de 16 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm por ambas caras (135 mm). Totalmente terminado y listo para revestir.

TRASDOSADOS DE PAREDES

- T1** Plancha de plomo de 2mm y trasdosado autoportante con montantes de 45 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm. Totalmente terminado y listo para revestir.
- T2** Plancha de plomo de 2mm y trasdosado autoportante con montantes de 16 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm. Totalmente terminado y listo para revestir.
- T3** Trasdoso directo formado por pl. cartón yeso de alta dureza 15 mm. Totalmente terminado y listo para revestir.
- T4** Plancha de plomo de 4 mm y trasdosado autoportante con montantes de 16 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm por ambas caras, y plancha de plomo de 4 mm, trasdosado autoportante con montantes de 46 mm y pl. de cartón yeso de alta dureza de 15 mm (234 mm). Totalmente terminado y listo para revestir.

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.



Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA

JMST

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:

PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID

Nº PLANO:

06.02

						REFERENCIA:	DENOMINACION:	
						PLANO TIPO:	ALBAÑILERÍA	
						OBRA CIVIL		
						FECHA:	ARQUITECTOS REDACTORES:	
						MAYO-2019		
						ESCALA:		
						1/10	 	
						FORMATO:		
						A3	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	
							Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025	
REV.	Fecha	Descripción		Dic. j.	Compr.	Aprob.		
02	MAY.19	REFORMA DE PROJ. B Y E		F.R.	A.F.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN		F.R.	A.F.	S.T.		





TECHOS

**T1** Falso techo modular registrable de paneles de cartón-yeso revestidos de vinilo con fajeado perimetral continuo mediante paneles de cartón-yeso.

**T2** Falso techo continuo de paneles de cartón-yeso preparadas para pintar.



PAREDES

**R1** Revestimiento vinílico de paramento de 350 gr/m2 compuesto por una malla de algodón de 50 gr y polivinilo plastificante de 300 gr con espesor de 0,5 mm, de clasificación al fuego Bs1d0, colocado previo sellado con imprimación acrílica y adherido con cola vinílica, sellado perimetral en encuentro con paramentos incluso pasta niveladora absorbiendo todo tipo de desniveles y limpieza total y perfectamente colocado, incluso p.p. proporcional de guardavivos, formación de ríncones y demás remates. Colores a elegir por la D.F. Se dispondrá p.p. de media caña en encuentro ente paramentos verticales en la sala de PET-TAC.

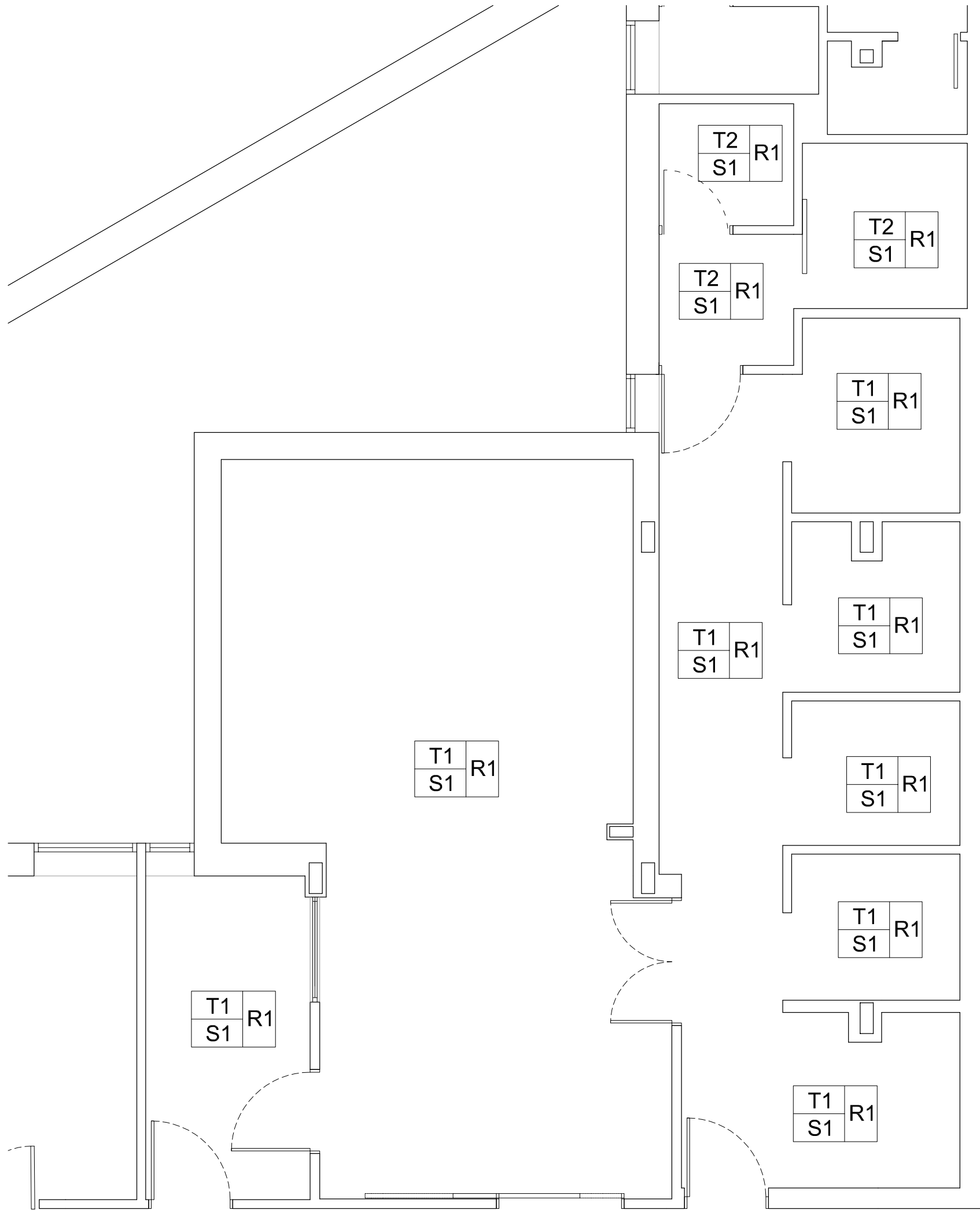
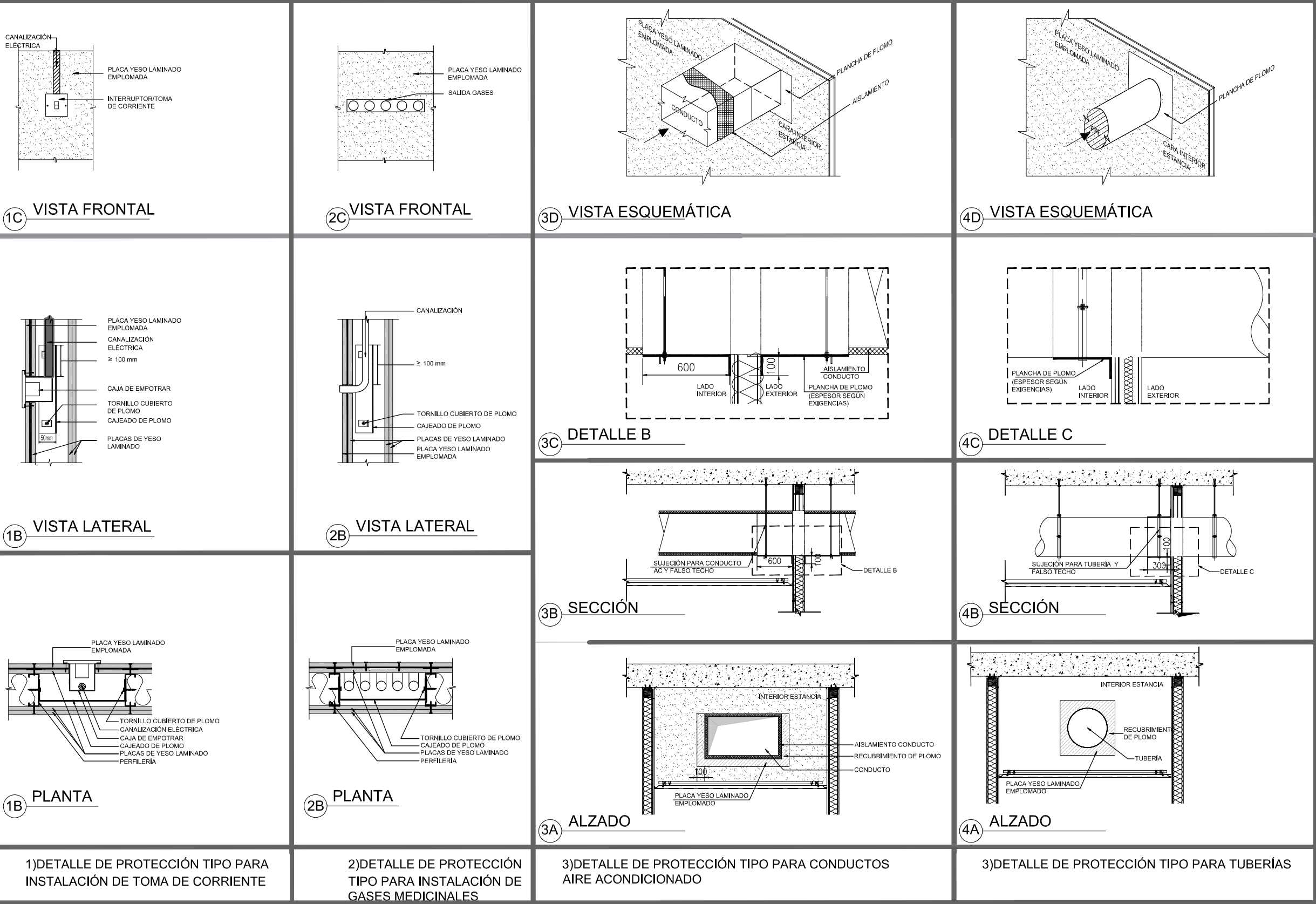
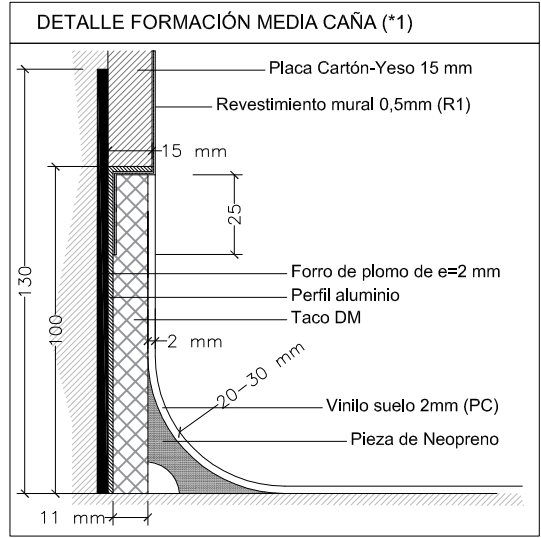


SUELOS




**S1** Pavimento vinílico, de 2 mm, de espesor, flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compactado, teñido en masa con diseño no direccional, compuesto exclusivamente por dióxido de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos y un peso total de 2900 gr/m2. Conforme a la normativa europea EN 685, clasificación UPEC U4 P3 E2 C2. Resistencia a la abrasión según ISO 10581 clasificado como revestimiento TIPO I. Suministrado en rollos de 183 cm de ancho. Bacteriostático y fungistático, con tratamiento PUR ECO System para facilitar la limpieza e incrementar la resistencia al desgaste y al uso de alcoholes y otros productos químicos. Instalado sobre una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4), fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Según CTE - 2006 cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bf/s1). Fijado con el adhesivo para revestimientos vinílicos con pegado uni lateral de base acuosa recomendado por el fabricante (rendimiento 250 a 300gr/m2), pasta alisadora (certificación P3) e imprimación (rodillo rendimiento 90 a 150 gr/m2). Cordón de soldadura de PVC incluido cortes con una anchura de bisel de 3 a 3,5mm y termo sellado realizado mediante boquilla rápida de 5mm de diámetro y ranura de ventilación de 0,9mm de la casa Janser o similar, encuentros con carpinterías, encuentros con sumideros y repaso de juntas. Colores a elegir por la D.F.

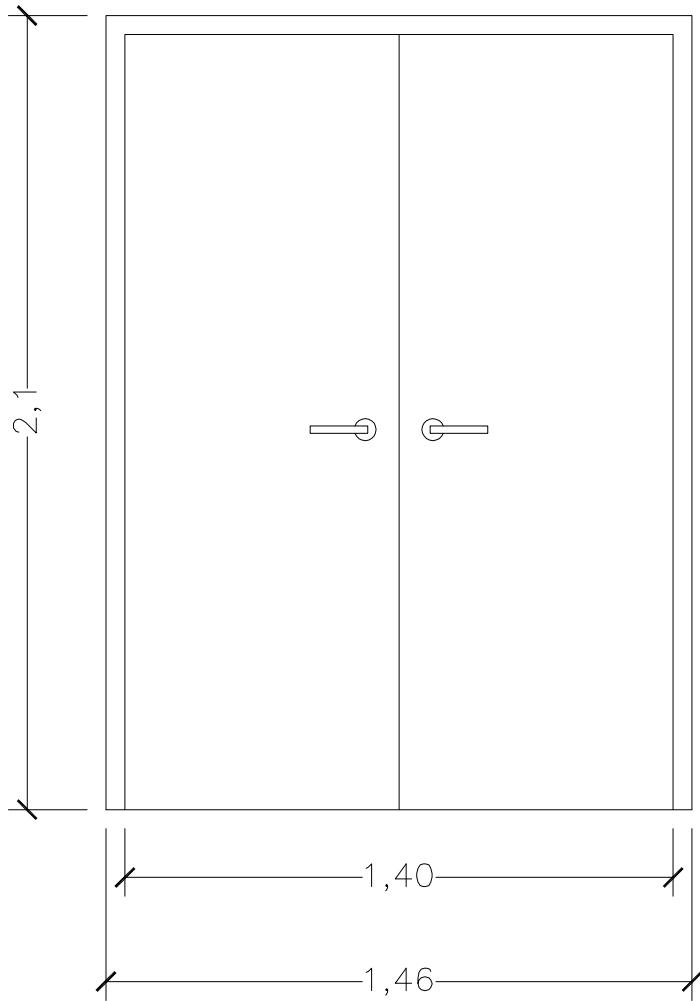
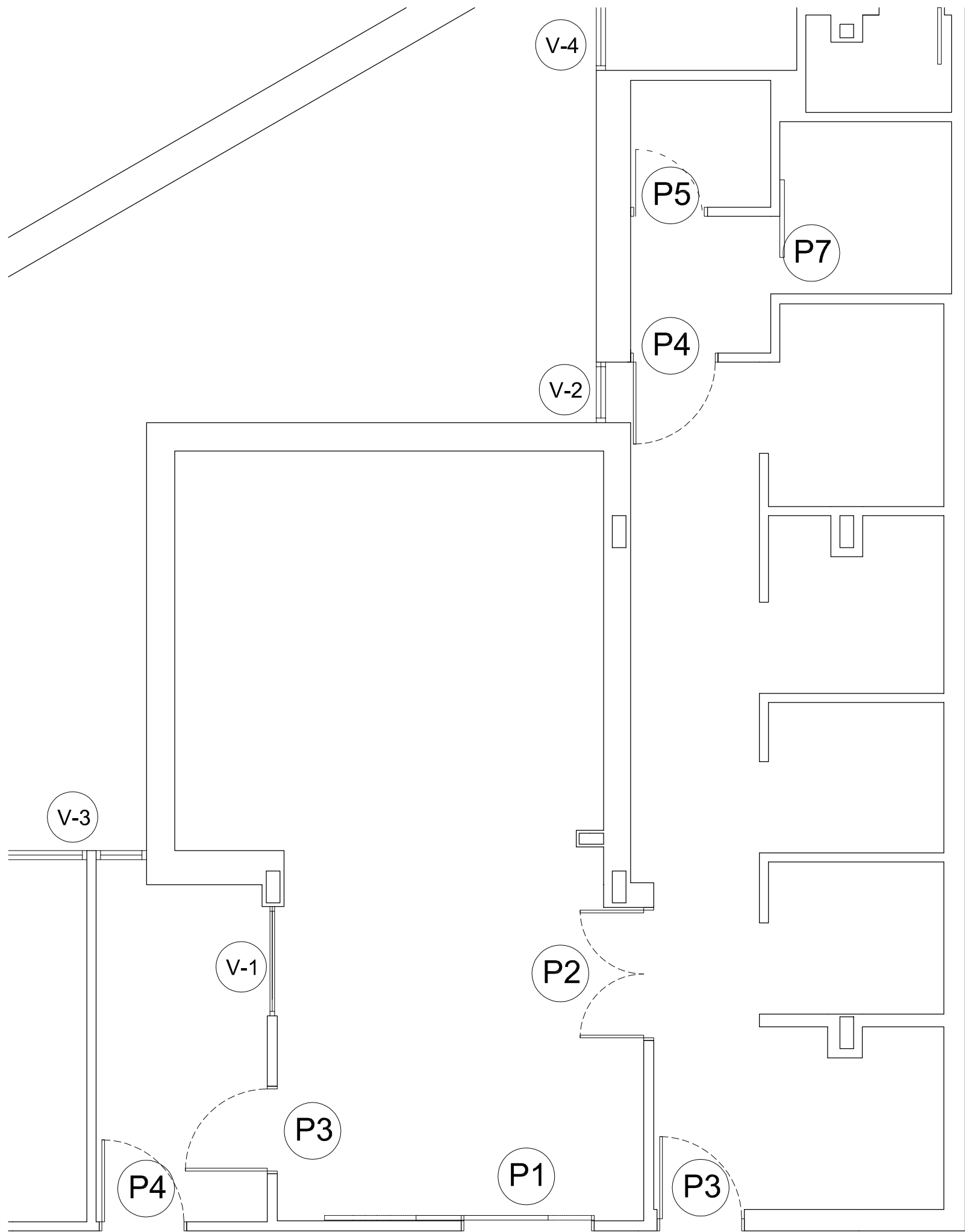
\* En la sala de tratamiento, la base sobre la que se coloca el pavimento vinílico debe tener un desnivel máximo de 6mm.

la sala de tratamiento, la base sobre la que se coloca el pavimento vinílico debe tener un desnivel máximo de 6mm.



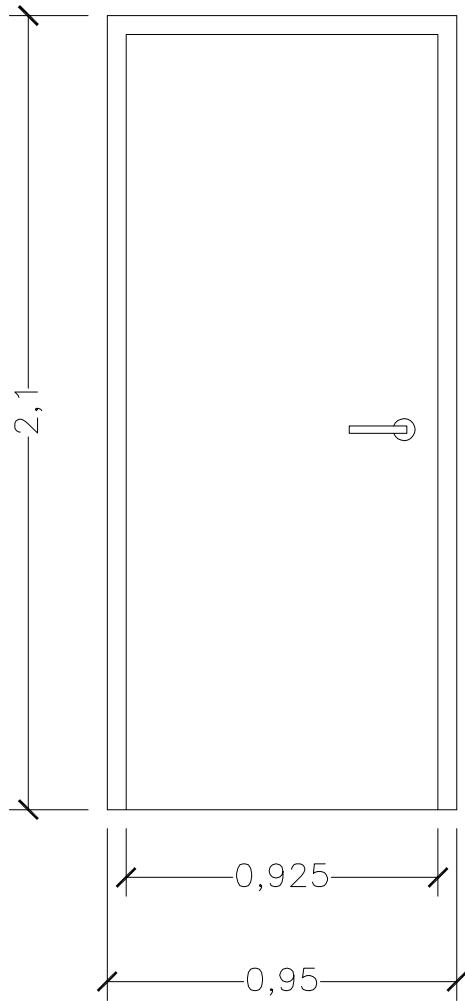
Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

 <b>Hospital General Universitario</b> 12 de Octubre						HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA <b>JMST</b>	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: <b>PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID</b>						Nº PLANO: <b>07.0</b>	
						REFERENCIA:	DENOMINACION:  <b>REVESTIMIENTOS</b>
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	
						FECHA: MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:  
						ESCALA: 1/50	
						FORMATO: A2	
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.H.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dibujo	Compr.	Aproac.		Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372
							Sofía Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025



**P2** Puerta doble abatible, emplomado interior, acabado estratificado de alta presión tipo formica o equivalente.

UNIDADES: 1



**P3** Puerta abatible de emplomado interior, acabado estratificado de alta presión tipo formica o equivalente.

UNIDADES: 2

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

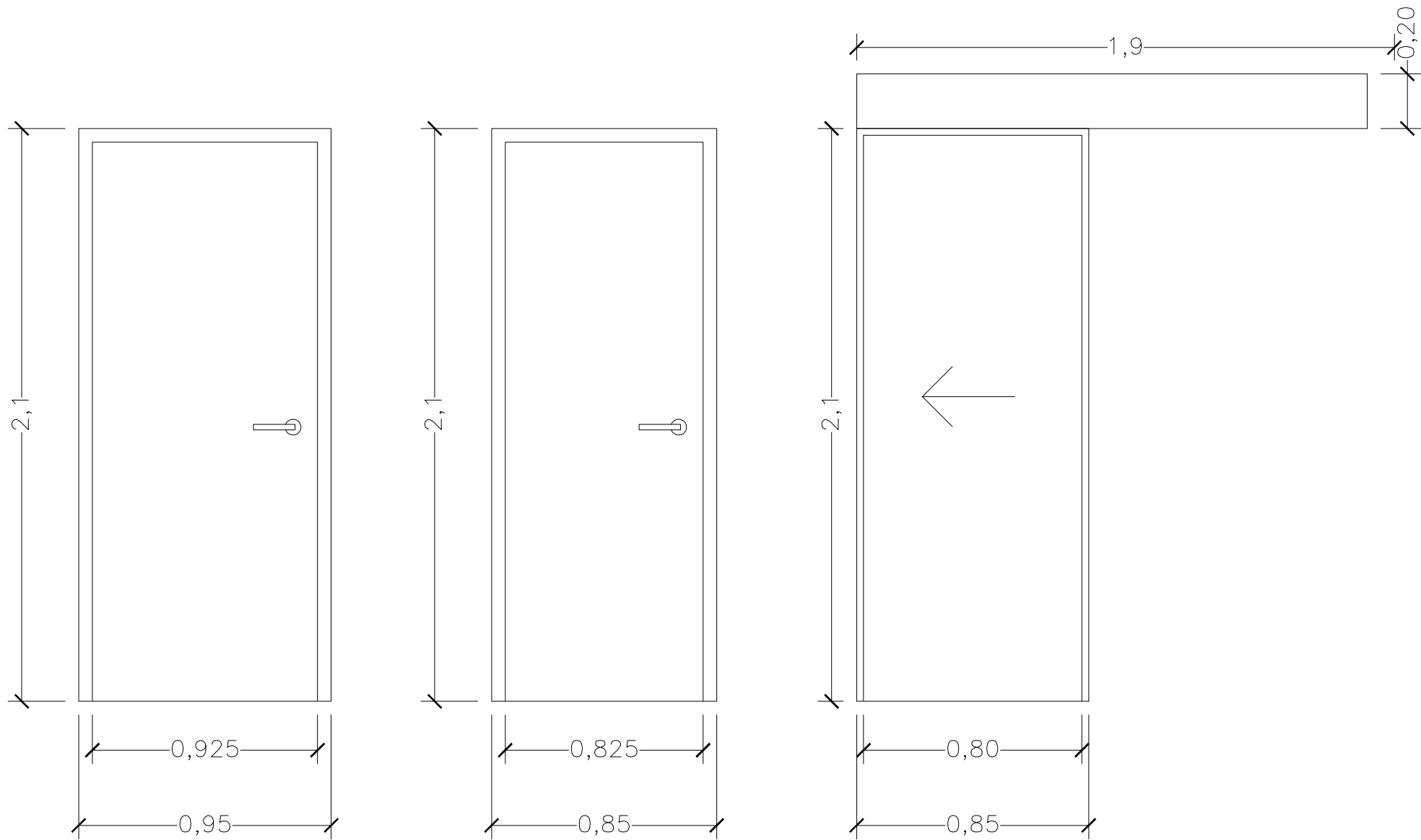
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**08.01**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: OBRA CIVIL	CARPINTERÍA
						FECHA: MAYO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:
						ESCALA: 1/50	
						FORMATO: A3	
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B Y E	F.R.	A.F.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.F.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dic.j.	Compr.	Aprob.		

Arsenio Hueros Ayuso  
Nº Col. COAS 4.372

Sofía Toledo Cabrilla  
Nº Col. COAC 2.025



P4

Puerta abatible, acabado estratificado de alta presión tipo formica o equivalente.

UNIDADES: 2

P5

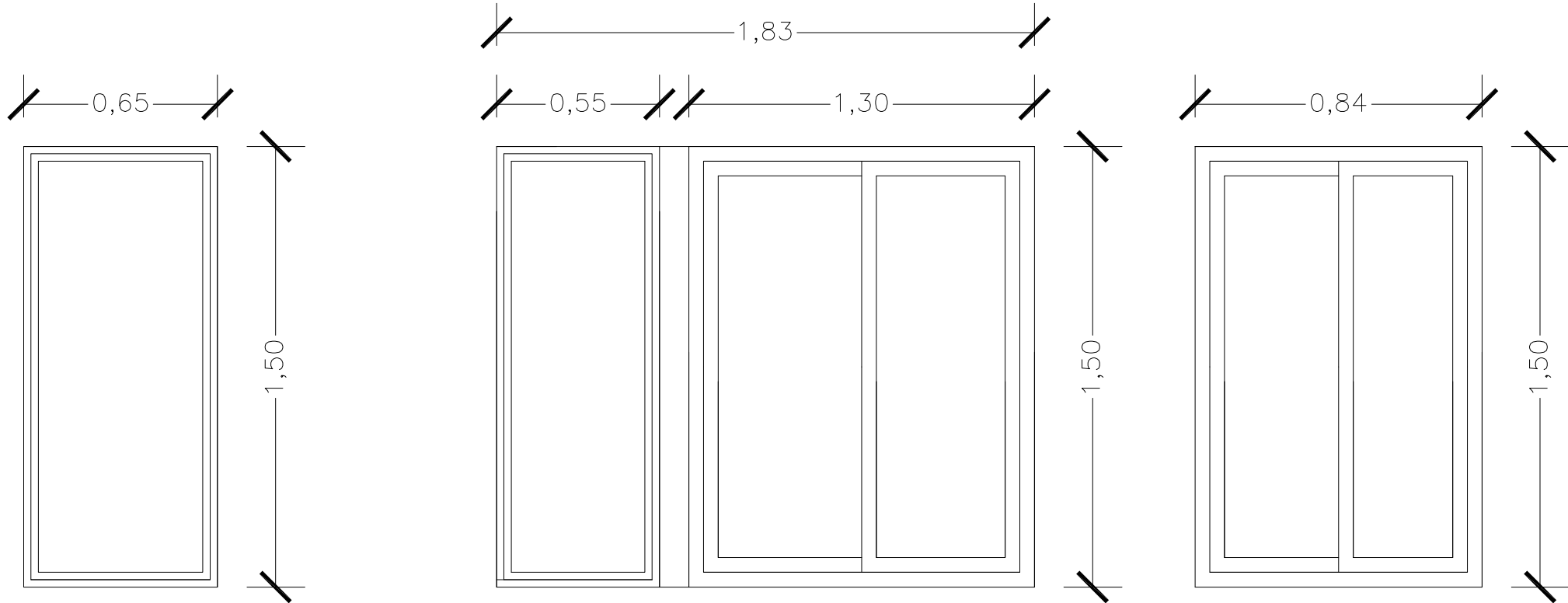
Puerta abatible, acabado estratificado de alta presión tipo formica o equivalente.

UNIDADES: 1

P7

Puerta corredera, acabado estratificado de alta presión tipo formica o equivalente.

UNIDADES: 1



V-2

Ventana de 1 hoja fija de aluminio lacado en blanco, cristal 4/15/4+4, con tapajuntas de 40 mm. en todo el perímetro, incluyendo accesorios en blanco.

UNIDADES: 1

V-3

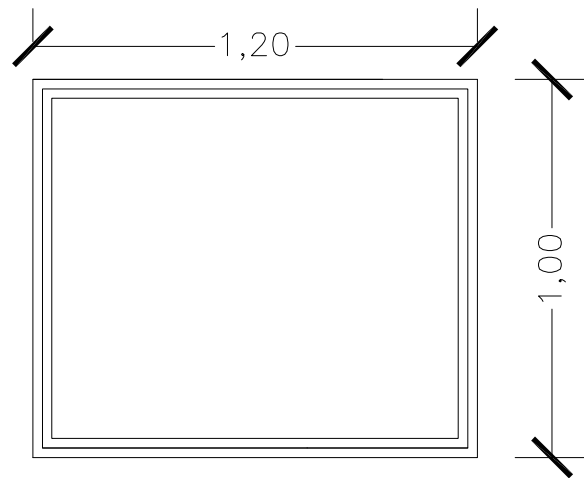
Doble ventana, 1 de 1 hoja fija de aluminio y otra de dos hojas corredera, lacado en blanco, cristal 4/15/4+4, con tapajuntas de 40 mm. en todo el perímetro, incluyendo accesorios en blanco.

UNIDADES: 1

V-4

Ventana de dos hojas corredera, lacado en blanco, cristal 4/15/4+4, con tapajuntas de 40 mm. en todo el perímetro, incluyendo accesorios en blanco.

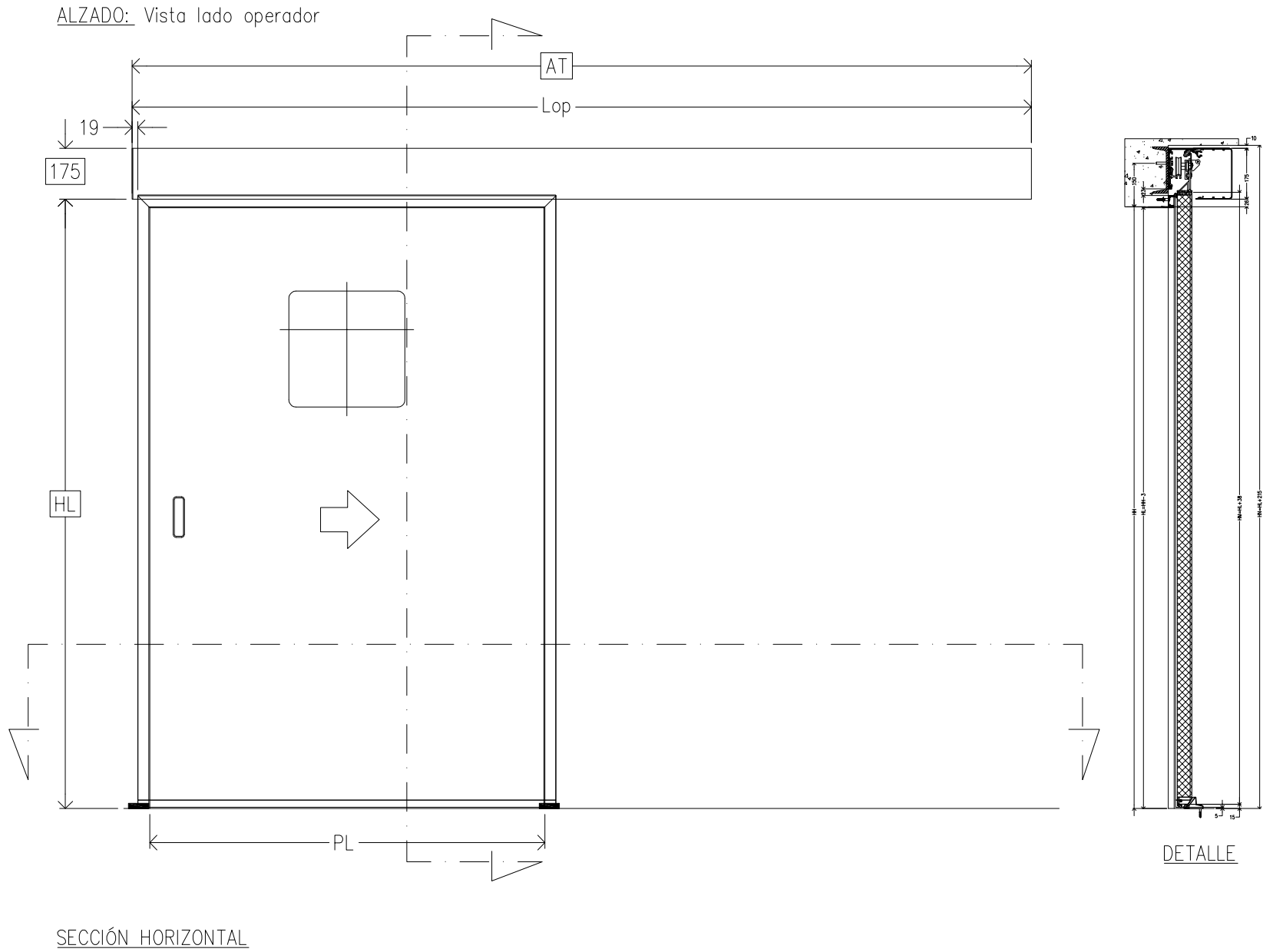
UNIDADES: 1



V-1

Ventana de 1 hoja fija de aluminio lacado en blanco, cristal 5+5 con protección radiológica, con tapajuntas de 40 mm. en todo el perímetro, incluyendo accesorios en blanco.

UNIDADES: 1



P1

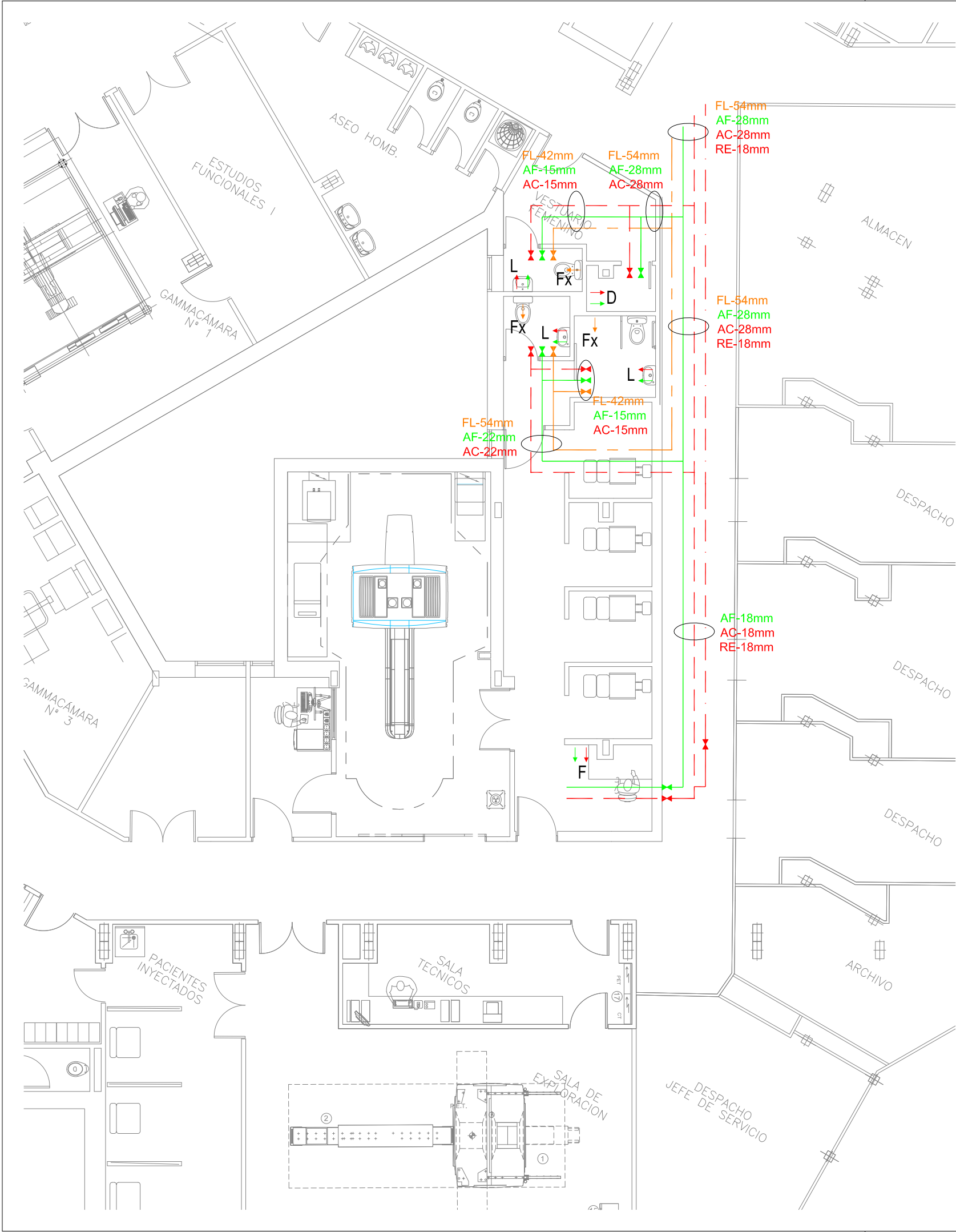
Puerta hermética corredera con lámina de plomo, con apertura lateral, de 1/2 hojas móviles, para hueco de medidas: alto 210 mm ancho 146 mm, con paso libre de 140 mm de ancho.

UNIDADES: 1

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros o como suelto al arquitecto lo autoriza expresamente.

						HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA <b>JMST</b>	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: <b>PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID</b>						Nº PLANO:	<b>08.02</b>
						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO:	<b>CARPINTERIA</b>
						OBRA CIVIL	
						FECHA:	ARQUITECTOS REDACTORES:
						MAYO-2019	
						ESCALA:	 
						1/20	
						FORMATO:	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372
						A2	
							Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025
02	MAY.19	REFORMADO DE PROJ. B.Y.E	F.R.	A.H.	S.T.		
01	OCT.18	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dibujo	Compr.	Aproac.		





LEYENDA DE FONTANERIA	
	TUBERIA PARA AGF CON AISLAMIENTO
	TUBERIA PARA ACS Y RET. CON AISLAMIENTO
	TUB. AGUA OSM. CON AISLAM. PARA HEMODIALISIS(PEX)
	TUBERIA PARA FLUXORES
	PUNTO DE CONSUMO
	VALVULA MEZCLADORA TERMOSTATICA GENERAL
	MONTANTE VERTICAL
	LLAVE DE CORTE

COBRE		
F	FREGADERO	Ø16/18
Fx	INODORO FLUXOR	Ø40/42
G	GRIFO	Ø16/18
L	LAVABO	Ø13/15
D	DUCHA	Ø16/18
Fn	FUENTE AGUA	Ø13/15
P	PILETA	Ø16/18
LC	LAVACUÑAS	Ø25

**PRUEBA HIDRÁULICA DE ESTANQUEIDAD**  
TODAS LAS TUBERÍAS DE AGUA DEBEN ESTAR HIDRÁULICAMENTE PROBADAS, DE ACUERDO CON LAS "REGLAS TÉCNICAS PARA INSTALACIONES DE AGUA POTABLE DIN 1988". LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD SE REALIZARÁ A 1,5 VECES LA PRESIÓN DE SERVICIO. PARA LA PRUEBA INICIAL SE HA DE CONSEGUIR UNA PRESIÓN EQUIVALENTE A 1,5 VECES LA PRESIÓN DE SERVICIO MÁXIMA. ESTA PRESIÓN DE PRUEBA SE HA DE MANTENER DOS VECES EN EL ESPACIO DE 30 MINUTOS Y CON UN INTERVALO DE 10 MINUTOS. DESPUÉS DE ESTOS 30 MINUTOS DE PRUEBA, LA PRESIÓN NO DEBE DESCENDER EN MÁS DE 0,6 BARES Y NO DEBEN APARECER FISURAS. INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA PRUEBA INICIAL SE HA DE EFECTUAR LA PRUEBA PRINCIPAL. LA DURACIÓN DE LA PRUEBA ES DE 2 HORAS, DURANTE ESTE TIEMPO, LA PRESIÓN OBTENIDA EN LA PRUEBA INICIAL NO DEBE DESCENDER EN MÁS DE 0,2 BARES. UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA INICIAL Y LA PRINCIPAL SE HA DE EFECTUAR LA PRUEBA FINAL. AL REALIZAR LA PRUEBA FINAL SE HA DE MANTENER UNA PRESIÓN DE 10 Y 1 BARES ALTERNATIVAMENTE EN PERIODOS DE AL MENOS 5 MINUTOS. EN MEDIO DE LOS RESPECTIVOS CICLOS DE PRUEBA, LA RED DE TUBERÍA HA DE MANTENERSE SIN PRESIÓN. EN NINGUNA PARTE DE LA INSTALACIÓN ANALIZADA DEBE APARECER NINGÚN TIPO DE FISURA.

**PRESCRIPCIONES GENERALES**  
- TUBERIA DE COBRE, CON AISLAMIEN. COQUILLA ELASTOMÉRICA MARCA ARMAFLEX - AF O EQUIVALENTE. CON SEÑALIZACIÓN REGLAMENTARIA.  
- EN LOS PUNTOS DE CONSUMO LA PRESIÓN MÍNIMA DEBE SER: 1 Kg/cm2 PARA GRIFOS COMUNES Y 1,5 Kg/cm2 PARA FLUXORES. LA PRESIÓN EN CUALQUIER PUNTO DE CONSUMO NO DEBE SUPERAR LOS 5 Kg/cm2.  
- LA TEMPERATURA DE ACS EN LOS PUNTOS DE CONSUMO DEBE ESTAR COMPRENDIDA ENTRE 50°C Y 65°C.  
- TODOS LOS SOPORTES SE FIJARÁN A LAS VIGAS, VIGUETAS O LOS NERVIOS DEL FORJADO, EN NINGUN CASO SE FIJARÁN A LAS BOVEDILLAS.  
- LAS VÁLVULAS SERÁN PN10.  
- LOS LOCALES HÚMEDOS IRAN PROVISTOS DE UNA LLAVE DE CORTE A LA ENTRADA DE LOS MISMOS.

**PRESCRIPCIONES AISLAMIENTO TUBERIAS**  
- EL AISLAMIENTO TÉRMICO DE LA TUBERÍAS SE REALIZARÁ CON ESPUMA ELASTOMÉRICA A BASE DE CAUCHO SINTÉTICO FLEXIBLE, DE ESTRUCTURA CELULAR CERRADA Y CON UN ELEVADO FACTOR DE RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DE VAPOR DE AGUA.  
- LAS COQUILLAS SE INSTALARÁN SIN CORTE LONGITUDINAL, Y LAS UNIONES ENTRE COQUILLAS, Y ENTRE ESTAS Y LA TUBERÍA, SE HARÁN MEDIANTE PEGAMENTO ADHESIVO ESPECIAL, Y EL POSTERIOR MONTAJE DE LA CINTA ADHESIVA.  
- TODAS LAS CONDUCCIONES, EQUIPOS, APARATOS, DEPÓSITOS Y ELEMENTOS ACCESORIOS ESTARÁN TÉRMICAMENTE AISLADOS.  
- LA TERMINACIÓN FINAL DEL AISLAMIENTO DE LAS TUBERÍAS QUE DISCURRAN POR EL EXTERIOR DEBERÁ POSEER LA PROTECCIÓN SUFICIENTE CONTRA LA INTEMPERIE, MEDIANTE CHAPA DE ALUMINIO DE 0,6-0,8 mm ESPESOR. SE PRESTARÁ ESPECIAL CUIDADO EN LA REALIZACIÓN DE LA ESTANQUIDAD DE LAS JUNTAS AL PASO DEL AGUA DE LLUVIA.  
- TODOS LOS MATERIALES EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO TENDRÁN UNA REACCIÓN AL FUEGO COMO MÍNIMO DEL TIPO B-S3,D0.

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.



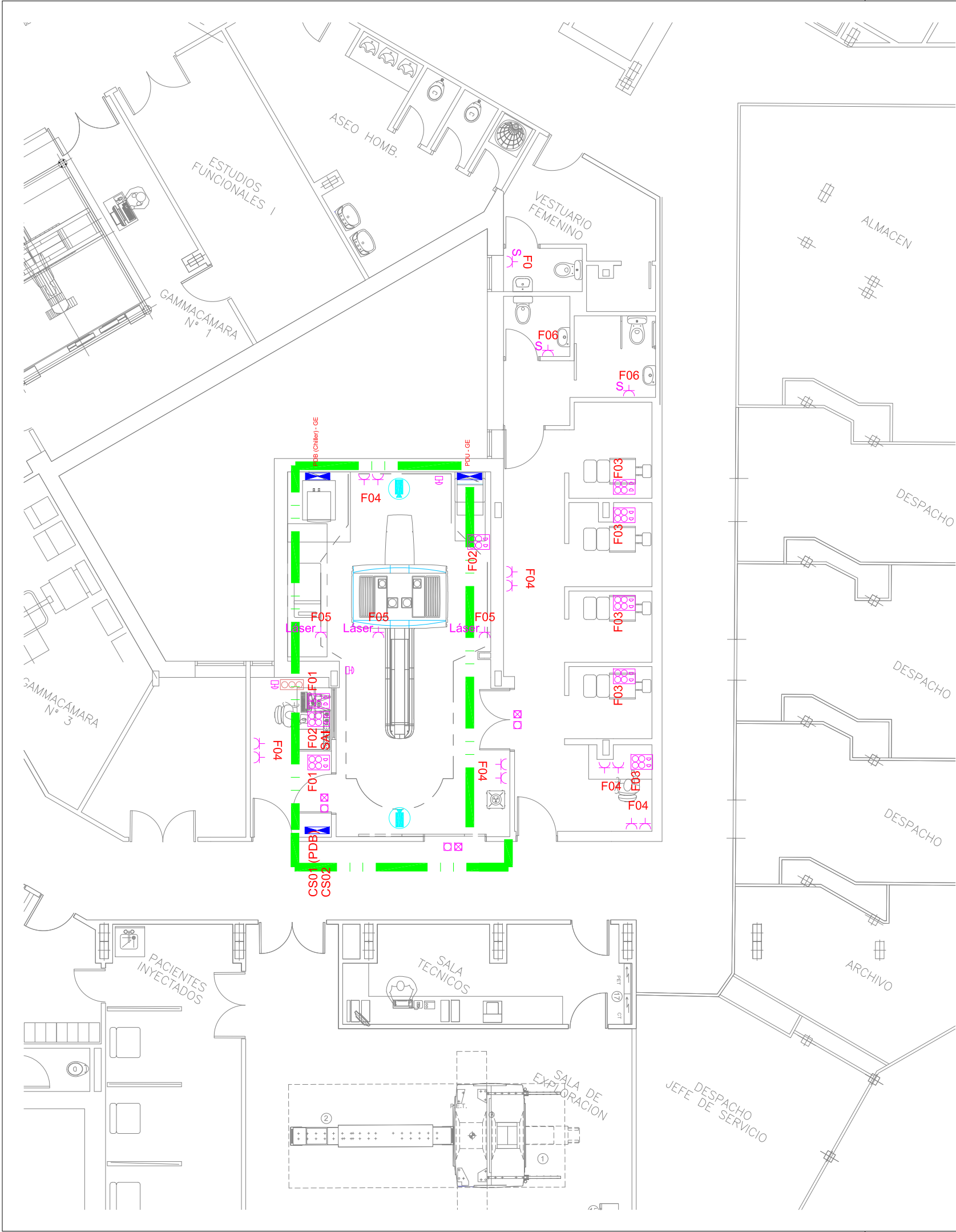
Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**




Nº PLANO:  
**09.01**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	
						FECHA: MARZO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:
						ESCALA: 1:100	
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.	FORMATO: A3	 Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.		
							 Sofía Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025



LEYENDA ELECTRICIDAD	
	TOMA DE FUERZA 2P+T 16A 250V (0,40 M DEL SUELO)
	ALIMENTACION 2P+T 16A 250V (Para Fancoil en falso techo)
	TOMA DE FUERZA 2P+T 16A 250V (1,20 M DEL SUELO)
	TOMA DE FUERZA 2P+T 16A 250V (SECADOR DE MANOS)
	TOMA DE FUERZA 2P+T 16A 250V (Para Tv a1,80 M DEL SUELO)
	SETA DE EMERGENCIA OFF/ON
	LAMPARAS ROJO Y VERDE
	PULSADORES DE MANDO CON LAMPARAS
	CAJA PORTAMECANISMOS A INSTALAR EMPOTRADA CON LA SIGUIENTE COMPOSICIÓN (0,4 M DE ALTURA INFERIOR): - 2 TOMAS DE CORRIENTE 16 A CON CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE RED (COLOR BLANCO) - 2 TOMAS DE CORRIENTE 16 A CON CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE SAI (COLOR ROJO) - 2 TOMA RJ-45 DE INFORMÁTICA
	BANDEJA I. ESPECIAL.200x100 CHAPA PERFORADA BANDEJA ELECTRICI. 200x100 CHAPA PERFORADA
	CUADRO ELECTRICO FORMADO POR:
<b>SEPARACION TOMAS DE AGUA</b> - Las tomas de corriente encima del plano de trabajo (encimeras) se colocarán fuera del volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5m del fregadero o lavabo.	

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

<div></div> <div>Hospital General Universitario 12 de Octubre</div>						<div>HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA</div> <div>JMST</div>	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID						Nº PLANO:  10.01	
						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	ELECTRICIDAD.  ARQUITECTOS REDACTORES: <div></div> <div></div> <div>Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372</div> <div>Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025</div>
						FECHA: MARZO-2019	
						ESCALA: 1:100	
						FORMATO: A3	
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.		







	Luminaria empotrable LED ECOPANELLO 52w
	Downlight empotrable Ecolex 3 LED
	Downlight empotrable Ecolex 4 LED
<div>16w/m</div> <div>11w/m</div>	LUMINARIA LINEAL LED CON: - Perfil de aluminio empotrar (ancho 10mm aprox), Difusor transparente, Tira LED (aprox. 1.800 lum/w - 16w/m o 1.200 lum/w - 11w/m), 4.000K - Drivers DALI con nivel regulable, push dimm-switch control, (tres circuitos en los pasillos)
	INTERRUPTOR SENCILLO 16A, 250V.
	DETECTOR DE PRESENCIA PARA EMPOTRAR
	PULSADOR
	MULTISENSOR, LUZ Y MOVIMIENTO
	Luminaria de emergencia. Autonomía 2H 200 LÚM.
	CABECERO PARED DOTACIÓN PREVISTA: - LUZ DIRECTA + LUZ INDIRECTA.

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

**Hospital General Universitario**  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

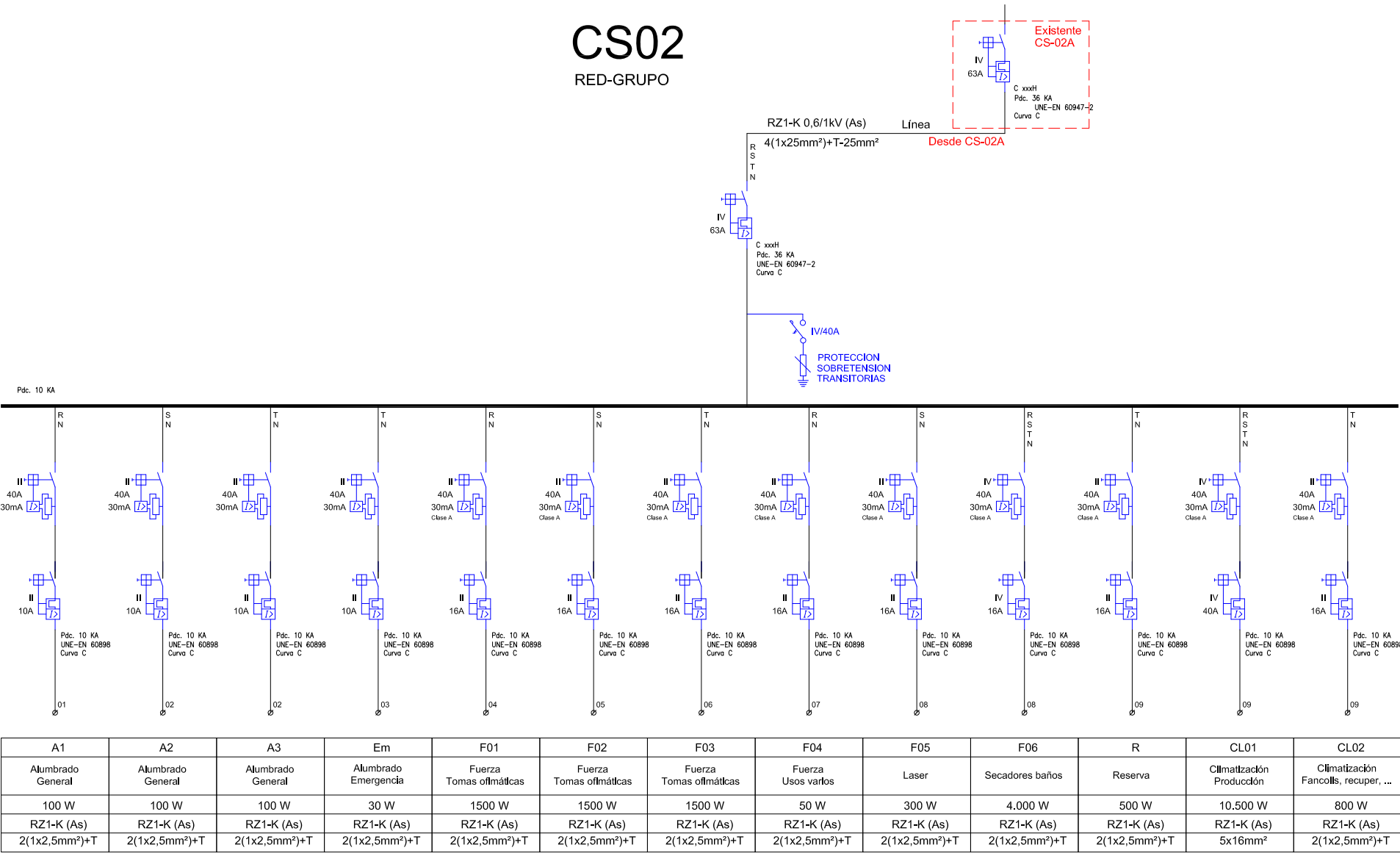
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**10.03**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:  <b>ILUMINACIÓN.</b>
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	
						FECHA: MARZO-2019	
						ESCALA: 1:100	
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.	FORMATO: A3	ARQUITECTOS REDACTORES:   Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372  Sofía Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.		



CS02  
RED-GRUPO



CABLEADO

- TODOS LOS CABLES SERÁN LIBRE DE HALÓGENOS
  - SI LA TENSIÓN ASIGNADA ES DE 750V, SERÁN DEL TIPO ES07Z1-K (AS). SEGÚN UNE 211.002.
  - SI LA TENSIÓN ASIGNADA ES DE 0.6/1 KV, SERÁN DEL TIPO RZ1K (AS). SEGÚN UNE 21.123-4.
- PARA LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD, COMO GRUPO DE PRESIÓN DE INCENDIOS, ASCENSORES, EXTRACCIÓN HUMO GARAJE Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL GRUPO ELECTRÓGENO, SERÁN DEL TIPO RZ1-K (AS+), SEGÚN UNE 21.123-4 Y UNE-EN 50.200-PH90.

AUTOMÁTICOS

- LOS AUTOMÁTICOS SERÁN DE LA MARCA ABB O EQUIVALENTE.
- LOS DIFERENCIALES DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD COMO GRUPO DE PRESIÓN DE INCENDIO, ASCENSORES, EXTRACCIÓN DE HUMO DE GARAJE Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL GRUPO ELECTRÓGENO, TENDRÁN CONTROLADOR PERMANENTE DE AISLAMIENTO QUE AL PRIMER DEFECTO EMITA UNA SEÑAL ACÚSTICA VISUAL.

CUADROS

- TENDRÁN UN 30% DE RESERVA REAL.
- TENDRÁN LA PUERTA CIEGA Y CERRADURA AMAESTRADA.
- DE DOBLE ENVOLVENTE.
- TENDRÁN EMBARRADO, BORNEROS DE CONEXIÓN Y TODAS LAS CONEXIONES DE CABLES SE REALIZARÁN CON TERMINALES PUNTEROS (A EXCEPCIÓN DE CONEXIONES DIRECTAS AL EMBARRADO), ESQUEMA UNIFILAR Y SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS.

	Interruptor automático diferencial: -Intensidad nominal / polos / sensibilidad, según unifilar -Clase A y superinmunizados si sensibilidad 30 mA
	Interruptor automático magnetotérmico: -Poder de corte de 15kA -Curva C, salvo indicación -Intensidad nominal / polos según unifilar
	Contacto auxiliar normalmente cerrado -Enclavamiento mecánico con interruptor asociado -Contacto auxiliar de señalización abierto / cerrado -Contacto auxiliar de defecto
	Conjunto de telerruptor, contacto auxiliar e interruptor astronómico para conmutación de iluminación nocturna y diurna (Ver diagramas de conexión)
	Contactor definidor por: -Número de polos -Tensión de mando -Intensidad nominal - Tipo de contacto

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.



Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA

JMST

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:

PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID

Nº PLANO:

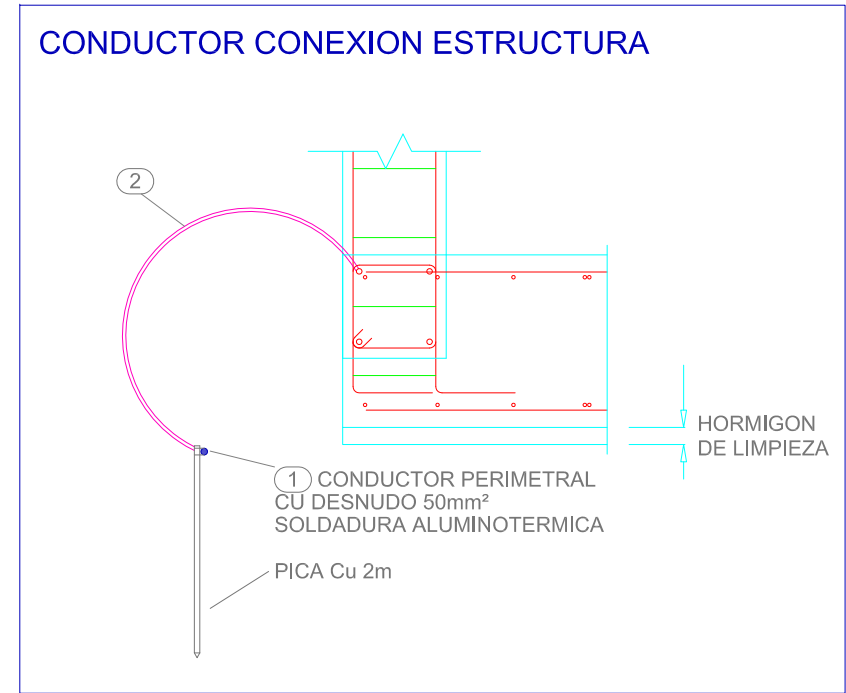
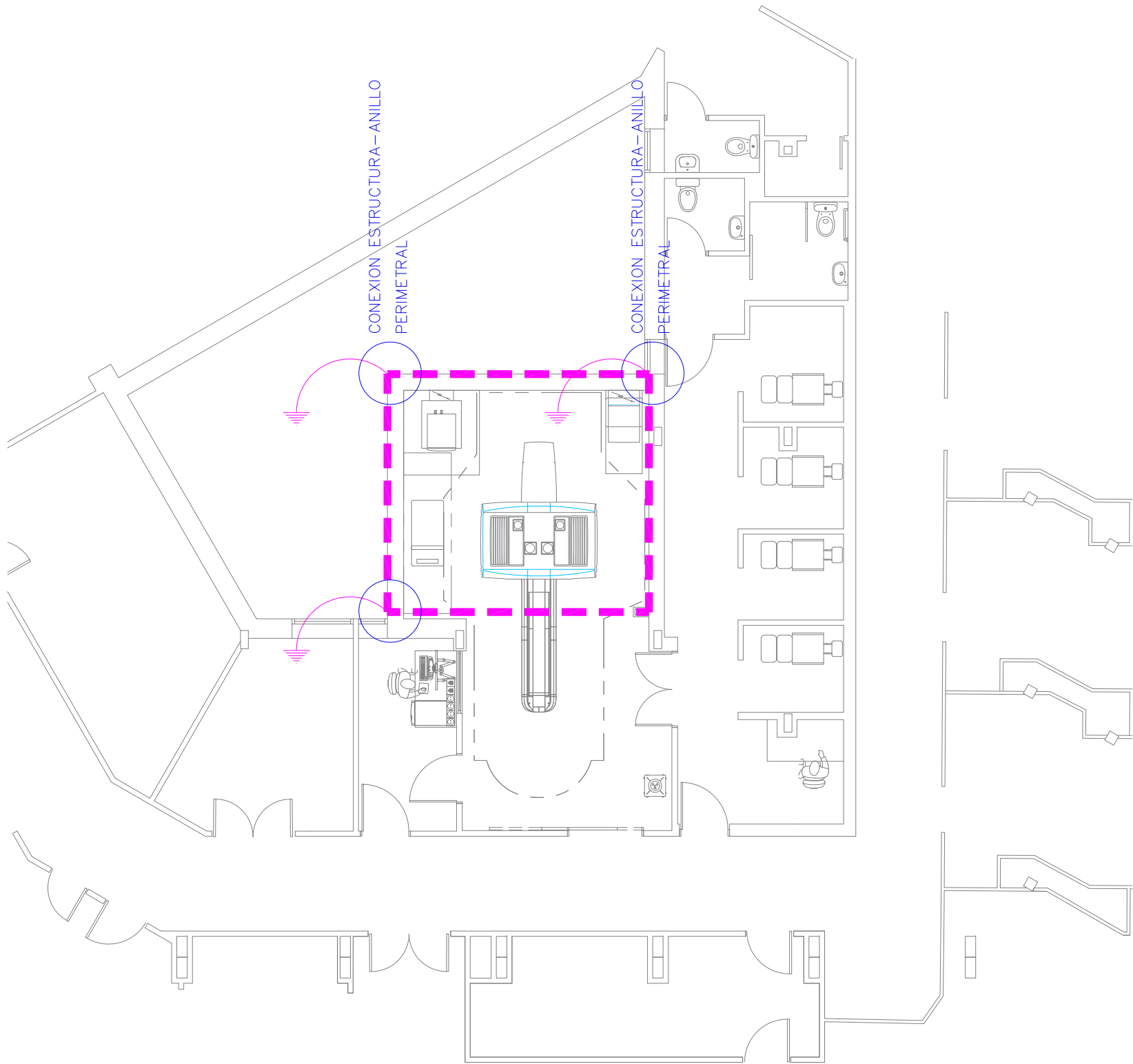
10.04

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	ELECTRICIDAD. ESQ. UNIFILARES.
						FECHA: MARZO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:
						ESCALA: S/E	
						FORMATO: A3	
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.		
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.		

Arsenio Hueros Ayuso  
Nº Col. COAS 4.372

Sofía Toledo Cabrilla  
Nº Col. COAC 2.025



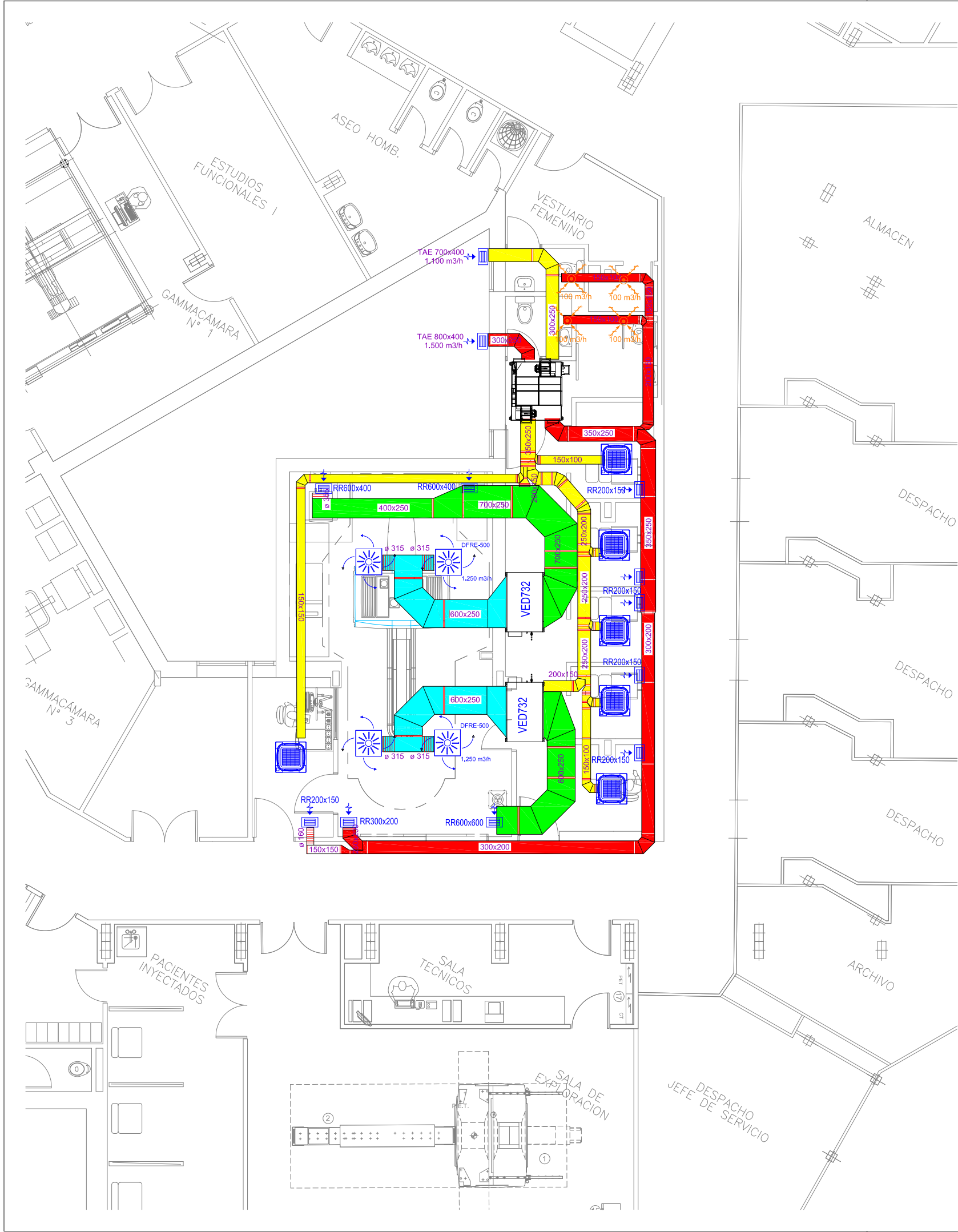


LEYENDA DE PUESTA A TIERRA		
	①	RED PERIMETRAL 1. Cu DESNUDO 50mm²
	③	RED PILARES. Cu AISLADO 50mm² CONEX. PILARES
	②	Cu AISLADO 50mm², COND. CONEX. ESTRUCTURA


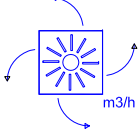
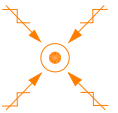
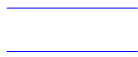

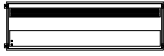
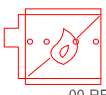
Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

						Hospital General Universitario 12 de Octubre		HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA <b>JMST</b>	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: <b>PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID</b>								Nº PLANO: <b>10.06</b>	
						REFERENCIA:	ELECTRICIDAD. PAT.		
						PLANO TIPO: INSTALACIONES			
						FECHA: MARZO-2019			
						ESCALA: 1:100			
01 MAR.19 PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN F.R. A.H. S.T.						FORMATO: A3	ARQUITECTOS REDACTORES:  Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372		
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.	Sofía Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025			





LEYENDA CLIMATIZACION

	Rejilla retorno Dimension: Varias Color: Lacado color blanco similar al RAL 9016 Accesorios: Marco de montaje
	Difusor rotacional Dimension: Varias Color: Lacado color blanco similar al RAL 9016 Accesorios: Plenum conexion circular lateral
	Boca de extracción Dimension: Ø 200 Color: Lacado color blanco similar al RAL 9016 Accesorios: Marco de montaje
	CONDUCTO FIBRA 40mm IMPULSION Y RETORNO
	CASSETTE DE TECHO
	CORTINA AIRE (CON BATERIA AGUA CALIENTE). FRICO O EQUIV.
	Compuerta cortafuegos Dimension: Varias Color: Varias Accesorios: Compuerta cortafuegos EI120 2 Contacto final de carrera

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.



Hospital General Universitario  
12 de Octubre

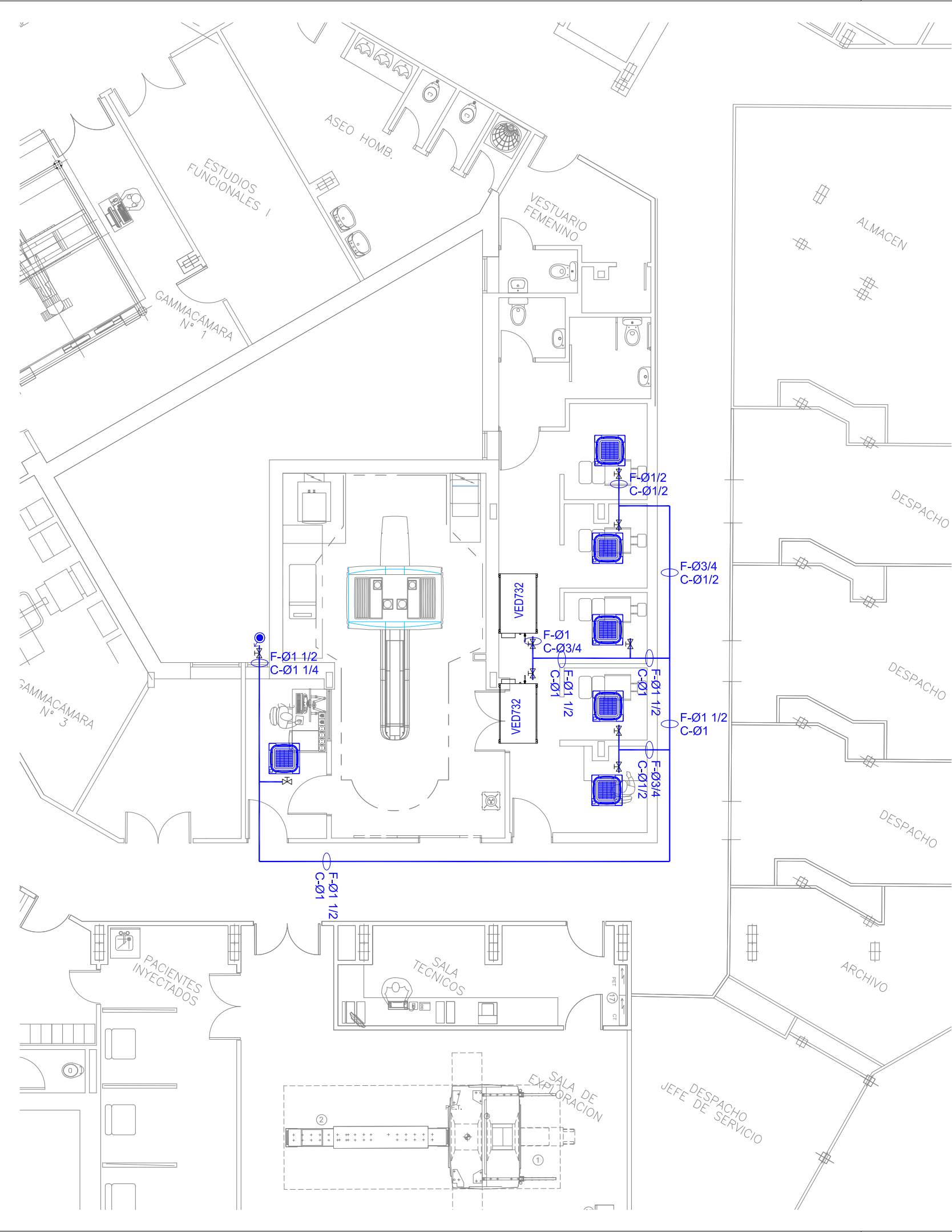
HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA

JMST

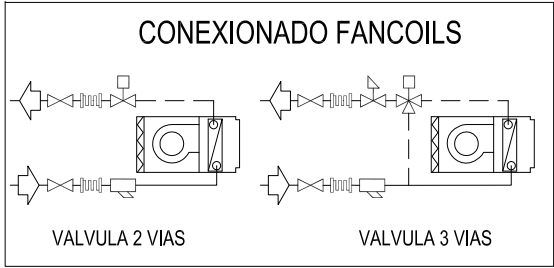
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR  
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID

Nº PLANO:  
11.01

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	
						FECHA: MARZO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:  
						ESCALA: 1:100	
						FORMATO: A3	
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.		

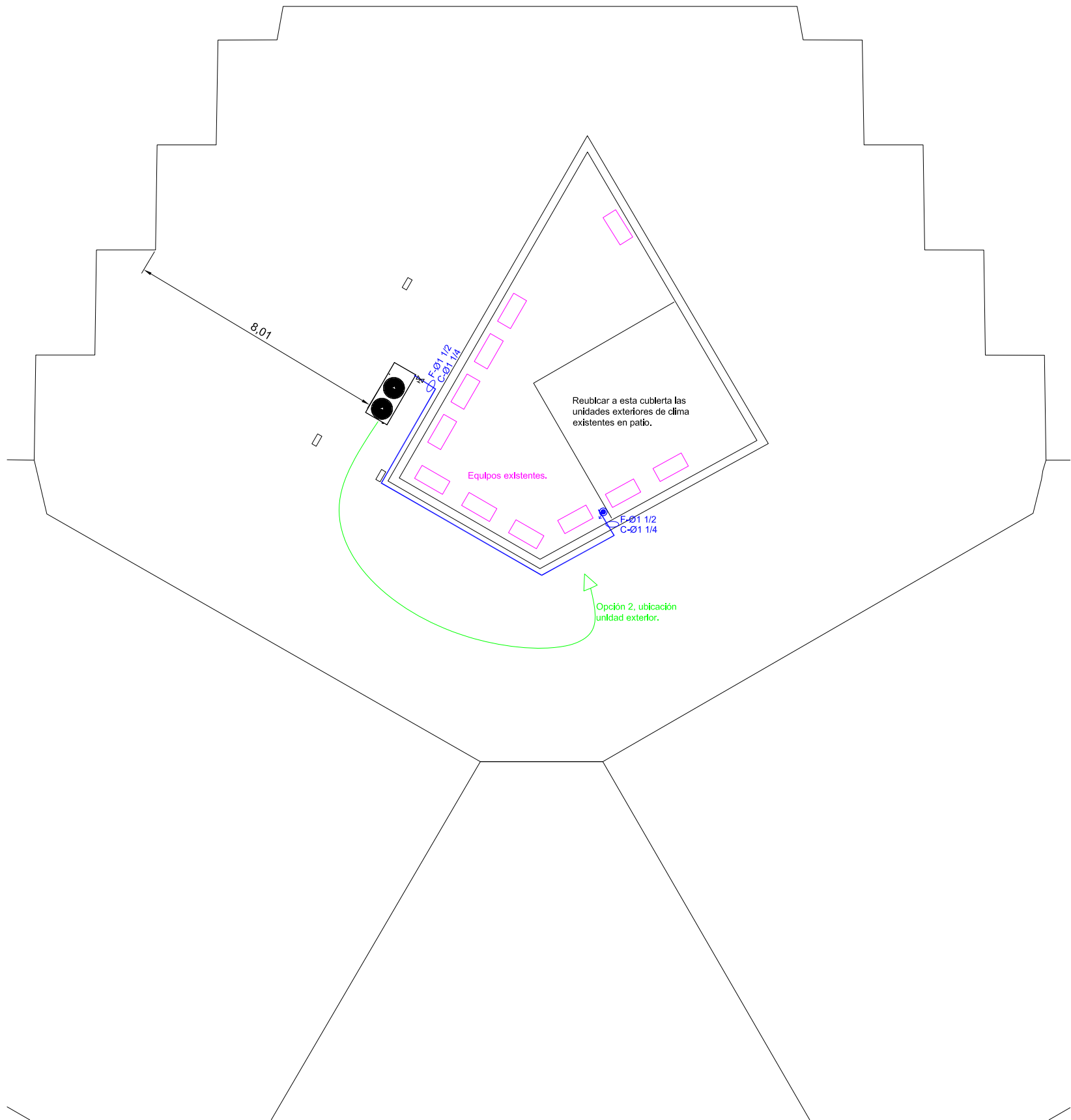


LEYENDA CLIMATIZACION	
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN Y RETORNO DE AGUA FRÍA O AGUA CALIENTE EN ACERO NEGRO ESTIRADO SIN SOLDADURA CON IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE, AISLADO CON COQUILLA DE LANA DE VIDRIO CON RECUBRIMIENTO DE PAPEL KRAFT-ALUMINIO REFORZADO.
	VALVULA DE BOLA DE CORTE
	VERTICALES EXISTENTES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA IMPULSIÓN / RETORNO (7°C-12°C) Y AGUA CALIENTE IMPULSIÓN / RETORNO (80°C - 65°C).
	LINEA FRIGORIFICA COBRE 1/4" + 1/2" CON COQUILLA AISLAMIENTO Y MANGUERAS 3x2,5mm2+5x2,5mm2 RZ1K 0.6/1 KV

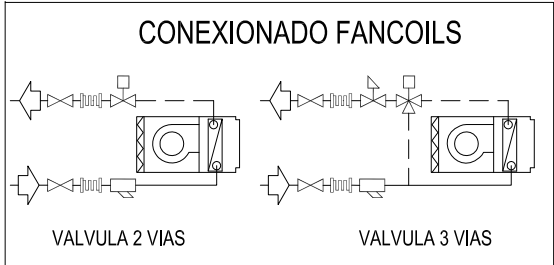


Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

						HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA <b>JMST</b>																																																	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: <b>PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID</b>								Nº PLANO: <b>11.02</b>																																															
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>01</td><td>MAR.19</td><td>PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN</td><td>F.R.</td><td>A.H.</td><td>S.T.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>REV.</td><td>Fecha</td><td>Descripción</td><td>Dibuj.</td><td>Compr.</td><td>Aprob.</td><td></td><td></td></tr></table>																																						01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.			REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.			REFERENCIA:	DENOMINACION:
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.																																																		
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.																																																		
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	CLIMATIZACION. TUBERIAS.																																																
						FECHA: MARZO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:																																																
						ESCALA: 1:100																																																	
						FORMATO: A3	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025																																															


























LEYENDA CLIMATIZACION	
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN Y RETORNO DE AGUA FRÍA O AGUA CALIENTE EN ACERO NEGRO ESTIRADO SIN SOLDADURA CON IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE, AISLADO CON COQUILLA DE LANA DE VIDRIO CON RECUBRIMIENTO DE PAPEL KRAFT-ALUMINIO REFORZADO.
	VALVULA DE BOLA DE CORTE
	VERTICALES EXISTENTES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA IMPULSIÓN / RETORNO (7°C-12°C) Y AGUA CALIENTE IMPULSIÓN / RETORNO (80°C - 65°C).
	LINEA FRIGORIFICA COBRE 1/4" + 1/2" CON COQUILLA AISLAMIENTO Y MANGUERAS 3x2,5mm2+5x2,5mm2 RZ1K 0.6/1 KV



Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

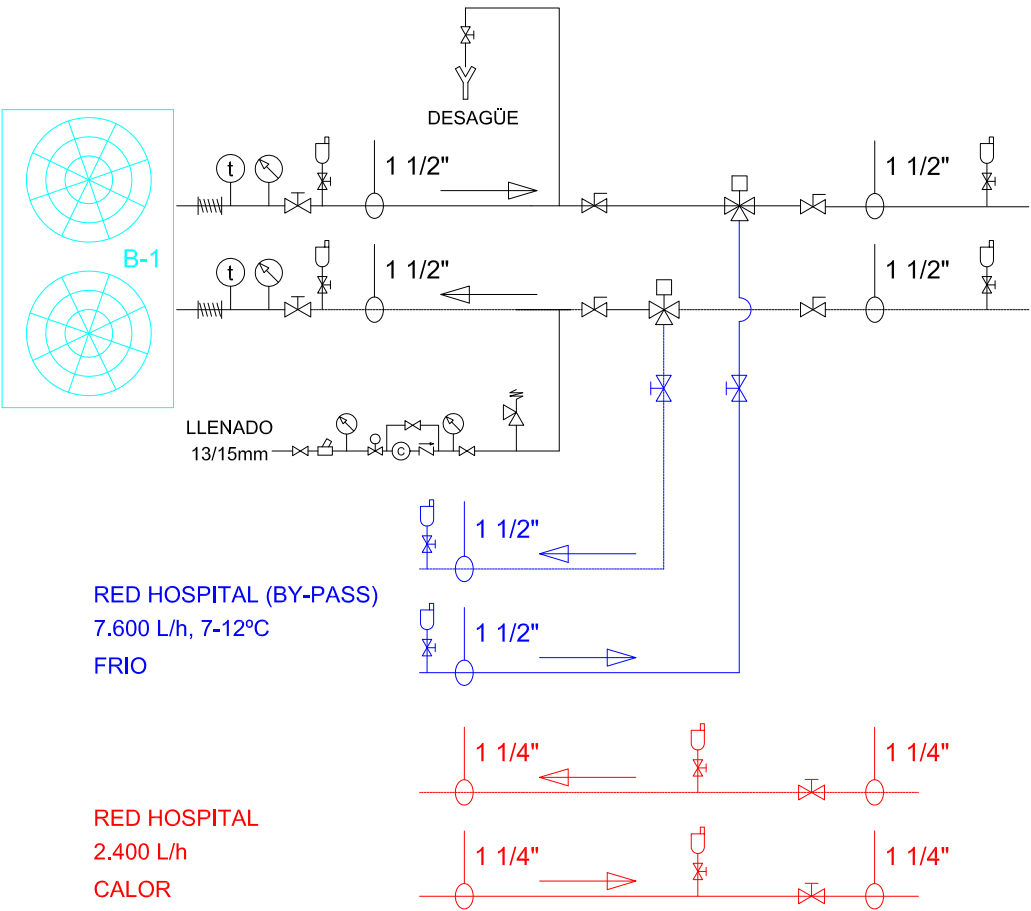
						HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA <b>JMST</b>																																					
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: <b>PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID</b>								Nº PLANO: <b>11.03</b>																																			
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>01</td><td>MAR.19</td><td>PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN</td><td>F.R.</td><td>A.H.</td><td>S.T.</td></tr><tr><td>REV.</td><td>Fecha</td><td>Descripción</td><td>Dibuj.</td><td>Compr.</td><td>Aprob.</td></tr></table>																														01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.	REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.	REFERENCIA:	DENOMINACION:
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.																																						
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.																																						
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	CLIMATIZACION. CUBIERTA.																																				
						FECHA: MARZO-2019		ARQUITECTOS REDACTORES:  																																			
						ESCALA: 1:150																																					
						FORMATO: A3	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372	Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025																																			

LEYENDA


-  VALVULA DE TRES VIAS PROPORCIONAL
-  VALVULA DE EQUILIBRADO
-  VALVULA DE CORTE (ESFERA O MARIPOSA)
-  MANGUITO ANTIVIBRATORIO
-  VALVULA DE RETENCION
-  FILTRO DE MALLA EN "Y"
-  TERMOMETRO Ø80 ESCALA -30/50° C
-  MANOMETRO DE ESF. BAÑO GLICER. Ø100 0/5Kg/cm2
-  HIDROMETRO DE ESFERA
-  INTERRUPTOR DE FLUJO
-  Sonda de temperatura de inmersión
-  VALVULA DE TRES VIAS DE SECTOR TODO NADA
-  BOMBA SIMPLE
-  UNIDAD DE DESAGÜE
-  VALVULA DE SEGURIDAD
-  PUENTE DE MANOMETRO
-  CONTADOR
-  MANORREDUCTOR
-  PURGADOR CON V. RETENCION INCORP.
-  S- Sonda tubería
-  S- EXT. Sonda Tª exterior
-  HR- EXT. Sonda h. relativa
-  Sensor automático de nivel

Nota: Todos los elementos (válvulas, bombas,...) se encontrarán aislados térmicamente.

ENFRIADORA ANL 152A (2T)  
33.000 W FRIO (7-12°C)  
(EUROVENT)  
Módulo hidráulico  
(Vaso+bomba+Dep. Inerc)  
B: 5.669 L/h - 110 kPa - 11mca  
D.I.: 100L



Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.





Hospital General Universitario  
12 de Octubre

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**11.04**

						REFERENCIA:	DENOMINACION:
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	CLIMATIZACION. ESQ. PCPIO.
						FECHA: MARZO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES:
						ESCALA: S/E	 
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.	FORMATO: A3	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.		Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025



PRESCRIPCIONES GENERALES

- TODOS LOS SOPORTES SE FIJARÁN A LAS VIGAS, VIGUETAS O LOS NERVIOS DEL FORJADO, EN NINGUN CASO SE FIJARÁN A LAS BOVEDILLAS.
- TODOS LOS FANCOILS SE CONECTARÁN CON LA RED DE TUBERÍAS MEDIANTE MANGUITOS ANTIVIBRATORIOS DE CAUCHO REFORZADO NYLON EMBRIDADOS O ROSCADOS, O MEDIANTE LATIGUILLO FLEXIBLE DE TUBO METÁLICO DE ACERO INOXIDABLE DE 30cm, TODOS ELLOS SERAN PN10 Y 100°C.
- TODOS LOS CLIMATIZADORES, BOMBAS Y DEMAS EQUIPOS QUE DISPONGAN DE ELEMENTOS EN MOVIMIENTO Y PUEDAN PRODUCIR VIBRACIONES, SE CONECTARÁN CON LA RED DE TUBERÍAS MEDIANTE MANGUITOS ANTIVIBRATORIOS DE CAUCHO REFORZADO NYLON EMBRIDADOS, TODOS ELLOS SERAN PN10 Y 100°C.
- TODOS LOS DESAGÜES DE LOS EQUIPOS SE CONECTARÁN AL SIFON DEL LAVABO MAS CERCANO O DISPONDRÁN DE SIFON DE 10cm. ASÍ MISMO LOS DIÁMETROS DE LOS DESAGÜES SERÁN SUPERIOR A 25 mm, CON TUBO DE PVC RÍGIDO. LA CONEXIÓN ENTRE EL EQUIPO Y TUBERÍA DE PVC SE REALIZARÁ CON TUBO TRANSPARENTE DESCONECTABLE.
- LAS VÁLVULAS SERÁN PN10.
- LOS FANCOILS QUEDERÁN NIVELADOS Y CON UNA MÍNIMA INCLINACIÓN HACIA EL LADO DEL DESAGÜE.

PRESCRIPCIONES AISLAMIENTO TUBERIAS

- El aislamiento térmico de la tuberías se realizará con espuma elastomérica a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y con un elevado factor de resistencia a la difusión de vapor de agua.
- Las coquillas se instalarán sin corte longitudinal, y las uniones entre coquillas, y entre estas y la tubería, se harán mediante pegamento adhesivo especial, y el posterior montaje de la cinta adhesiva.
- TODAS LAS CONDUCCIONES, EQUIPOS, APARATOS, INTECAMBIADORES, DEPÓSITOS Y ELEMENTOS ACCESORIOS (VÁLVULAS) ESTARÁN TÉRMICAMENTE AISLADOS.
- LA TERMINACIÓN FINAL DEL AISLAMIENTO DE LAS TUBERÍAS QUE DISCURRAN POR EL EXTERIOR DEBERÁ POSEER LA PROTECCIÓN SUFICIENTE CONTRA LA INTEMPERIE, MEDIANTE CHAPA DE ALUMINIO DE 0,6-0,8 mm ESPESOR. SE PRESTARÁ ESPECIAL CUIDADO EN LA REALIZACIÓN DE LA ESTANQUIDAD DE LAS JUNTAS AL PASO DEL AGUA DE LLUVIA.
- TODOS LOS MATERIALES EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO TENDRÁN UNA REACCIÓN AL FUEGO COMO MÍNIMO DEL TIPO B-S3,D0.

PRESCRIPCIONES REDES TUBERIAS

- PROCURANDO QUE LA RED DE TUBERÍAS EN CADA PLANTA SE EJECUTE CON PENDIENTE DESCENDENTE DESDE EL MONTANTE HASTA EL ÚLTIMO EQUIPO, SE EVITARÁ LA INSTALACION DE PURGADORES AUTOMÁTICOS EN DICHA PLANTA.
- LAS ABRAZADERAS DE LAS TUBERÍAS SERÁN ISOFÓNICAS Y PARTIDAS.

RECEPCION DE MATERIALES

- TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS LLEVARÁN MARCADO CE.
- LOS FANCOILS CUMPLIRÁN CON LA NORMA UNE
- LAS TUBERÍAS CUMPLIRÁN CON LA NORMA UNE

PRUEBA HIDRÁULICA DE ESTANQUEIDAD

TODAS LAS TUBERÍAS DE AGUA DEBEN ESTAR HIDRÁULICAMENTE PROBADAS, DE ACUERDO CON LAS "REGLAS TÉCNICAS PARA INSTALACIONES DE AGUA POTABLE DIN 1988". LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD SE REALIZARÁ A 1,5 VECES LA PRESIÓN DE SERVICIO. PARA LA PRUEBA INICIAL SE HA DE CONSEGUIR UNA PRESIÓN EQUIVALENTE A 1,5 VECES LA PRESIÓN DE SERVICIO MÁXIMA. ESTA PRESIÓN DE PRUEBA SE HA DE MANTENER DOS VECES EN EL ESPACIO DE 30 MINUTOS Y CON UN INTERVALO DE 10 MINUTOS. DESPUÉS DE ESTOS 30 MINUTOS DE PRUEBA, LA PRESIÓN NO DEBE DESCENDER EN MÁS DE 0,6 BARES Y NO DEBEN APARECER FISURAS.

INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA PRUEBA INICIAL SE HA DE EFECTUAR LA PRUEBA PRINCIPAL. LA DURACIÓN DE LA PRUEBA ES DE 2 HORAS, DURANTE ESTE TIEMPO, LA PRESIÓN OBTENIDA EN LA PRUEBA INICIAL NO DEBE DESCENDER EN MÁS DE 0,2 BARES. UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA INICIAL Y LA PRINCIPAL SE HA DE EFECTUAR LA PRUEBA FINAL.

AL REALIZAR LA PRUEBA FINAL SE HA DE MANTENER UNA PRESIÓN DE 10 Y 1 BARES ALTERNATIVAMENTE EN PERIODOS DE AL MENOS 5 MINUTOS. EN MEDIO DE LOS RESPECTIVOS CICLOS DE PRUEBA, LA RED DE TUBERÍA HA DE MANTENERSE SIN PRESIÓN. EN NINGUNA PARTE DE LA INSTALACIÓN ANALIZADA DEBE APARECER NINGÚN TIPO DE FISURA.

PRESCRIPCIONES

- Todas las medidas de conductos se refieren a medidas interiores.
  - 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. Se conectarán al conducto mediante manguito de chapa galvanizada.
  - Todos los materiales en el interior del edificio tendrán una reacción al fuego como mínimo del tipo B-s3,d0.
  - Los codos tendrán separadores interiores según las siguientes consideraciones, tomando como criterio la anchura del conducto:
    - 400 mm < Ancho (a) < 800 mm, 1 Separador; a1(espacio desde lado menor radio) = a/3
    - 800 mm < Ancho (a) < 1.600 mm, 2 Separadores, a1 = a/4 y a2 = a/2
    - 1.600 mm < Ancho (a) < 2.000 mm, 3 Separadores, a1 = a/8, a2=a/3 y a3=a/2
  - Todos los difusores y rejillas retorno llevarán plenum con las medidas correspondientes y su conexión al conducto será mediante conducto aislado flexible.
  - El espesor de los conductos de chapa y la unión de los mismos será el especificado a continuación, en función de la dimensión (d)mayor de uno de sus lados:
    - 0,5m > d - espesor de la chapa 0,6mm y la unión mediante vaina deslizante
- UT.1.
- 0,5m < d < 1,4m - espesor de la chapa 0,6mm y la unión tipo Metu 20.
  - 1,4m < d - espesor de la chapa 0,8mm y la unión tipo Metu 20.

- Todos los fancoils, compuertas RF, dispondrán de registros (o falsos techos) para el correcto mantenimiento de los mismos.
- La unión entre conducto de chapa y climatizadores, se realizará mediante junta elástica de PVC con soporte de poliéster y fleje de chapa galvanizado de 0,4x45mm.
- La relacion entre los lados de los conductos sera inferior a 4:1 en conductos de chapa e inferior a 3:1 en los de fibra.

- Los relación R/H en las curvas de los conductos serán como mínimo de 1,50, para valores inferior es necesario la aprobación por la DF.
- Los ángulos de ampliación o reducción de conductos serán como mínimo de 20º, para un valor superior es necesario la aprobación de la DF.

NOTA:

- En las puertas de los baños de las habitaciones se ha dispuesto de una rejilla de ventilación.

TABLA PARA DETERMINAR LAS DISTANCIAS ENTRE LOS SOPORTES, DEPENDIENDO DE LA TEMPERATURA Y DEL DIAMETRO EXTERIOR.	DIAMETRO EXTERIOR DE LA TUBERÍA d (mm)						DISTANCIA ENTRE SOPORTES EN cm					
	DIFERENC. TEMPER. ΔT (K)	20	160	125	110	90	75	63	50	40	32	25
			270	240	215	195	185	175	155	135	120	105
			205	195	190	185	175	165	145	125	110	95
	20	90										
	50											

PRUEBAS DE RECEPCION DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE

1. Preparación y limpieza de redes de conductos  
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. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.  
Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.  
Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rigidamente y quedar perfectamente selladas.
2. Pruebas de resistencia estructural y estanqueidad  
Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.  
El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

PRUEBAS DE RECEPCION DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE

AJUSTE Y EQUILIBRADO

1 Generalidades

Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

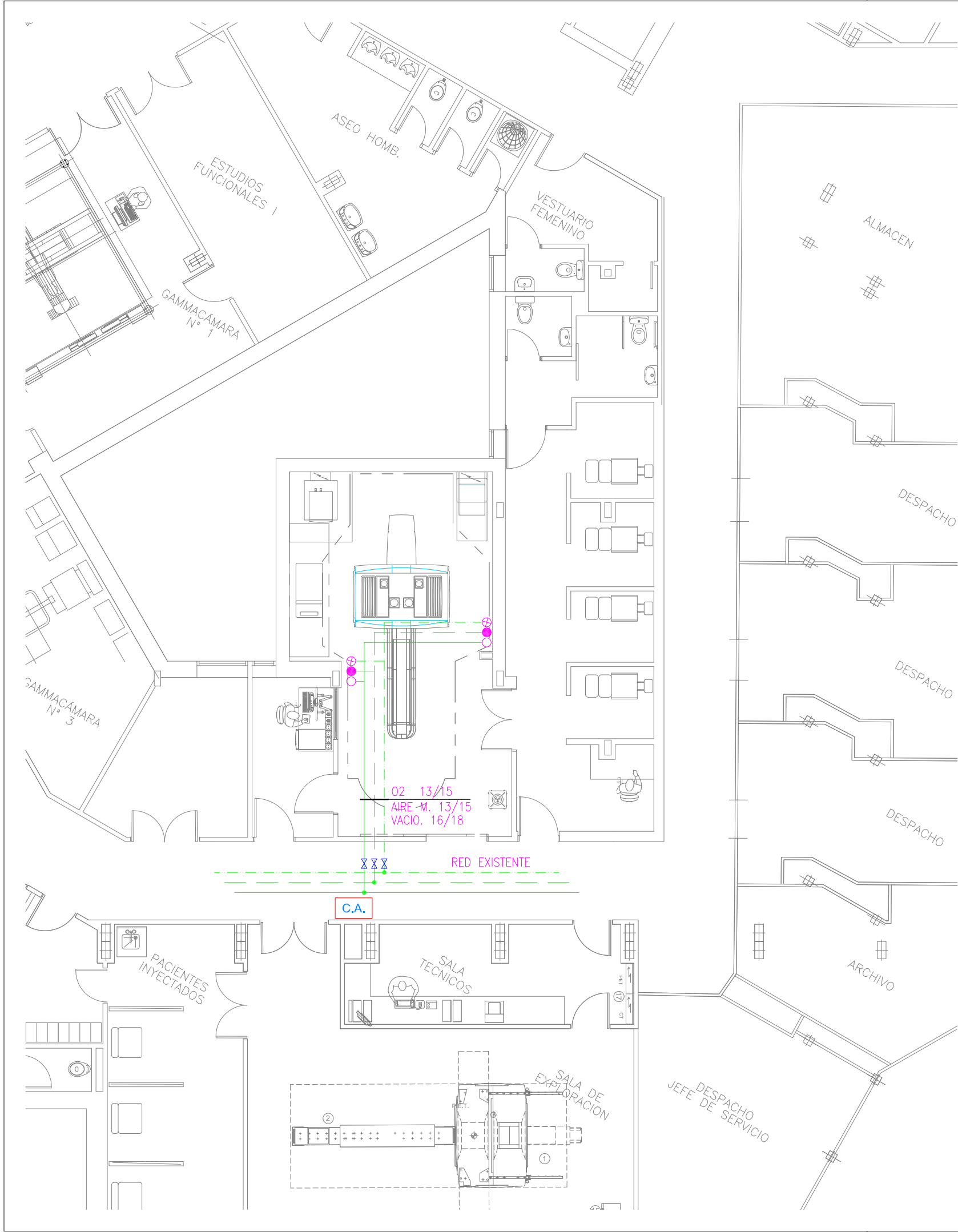
2 Sistemas de distribución y difusión de aire

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:  
De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.  
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.  
Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.  
Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.  
El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.  
En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

						HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA <b>JMST</b>					
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: <b>PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID</b>								Nº PLANO: <b>11.05</b>			
						REFERENCIA:	DENOMINACION: <b>CLIMATIZACION. ESPECIFIC.</b>				
						PLANO TIPO: INSTALACIONES					
						FECHA: MARZO-2019	ARQUITECTOS REDACTORES: 				
						ESCALA: S/E					
						FORMATO: A3					
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.	Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372			Sofía Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025		
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.						





SIMBOLOGÍA	
	Tubo de cobre rígido (RED DE OXIGENO)
	Tubo de cobre rígido (RED DE VACIO)
	Tubo de cobre rígido (RED DE AIRE MEDICINAL)
	TOMA RAPIDA DE OXIGENO
	TOMA RAPIDA DE VACIO
	TOMA RAPIDA DE AIRE MEDICINAL
	CUADRO DE CORTE DE ZONA (CONJUNTO DE OXIGENO, CONJUNTO DE AIRE MEDICINAL Y VALVULA DE VACIO)
	CUADRO ALARMA DE ZONA DE GASES MEDICINALES (3 GASES)
	CUADRO DE CONTROL DE ZONA (CORTE Y ALARMA ) (CONJUNTO DE OXIGENO, CONJUNTO DE AIRE MEDICINAL Y VALVULA DE VACIO)
	MONTANTES

Este plano es propiedad del arquitecto redactor, queda prohibida su reproducción, préstamo o uso por terceros a menos que el arquitecto lo autorice expresamente.

**Hospital General Universitario**  
**12 de Octubre**

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN:  
**PBYE DE IMPLANTACION DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE DE MADRID**

Nº PLANO:  
**13.01**

						REFERENCIA:	DENOMINACION: <b>GASES MEDICINALES</b>
						PLANO TIPO: INSTALACIONES	
						FECHA: MARZO-2019	
						ESCALA: 1:100	
01	MAR.19	PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN	F.R.	A.H.	S.T.	FORMATO: A3	ARQUITECTOS REDACTORES:  Arsenio Hueros Ayuso Nº Col. COAS 4.372  Sofia Toledo Cabrilla Nº Col. COAC 2.025
REV.	Fecha	Descripción	Dibuj.	Compr.	Aprob.		



**PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE IMPLANTACION  
DE PET-TAC EN EL AREA DE MEDICINA NUCLEAR.**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO  
“12 DE OCTUBRE”**

**MADRID**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**MAYO 2019**

HUEROS-TOLEDO ARQUITECTURA  
**JMST**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Capítulo	Resumen	ImpEURO
C.01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS .....	11.472,45 €
C.02	SANEAMIENTO.....	1.858,75 €
C.03	CIMENTACION Y ESTRUCTURAS.....	11.868,54 €
C.04	CUBIERTAS.....	4.378,84 €
C.05	ALBAÑILERÍA Y AISLAMIENTOS.....	46.569,31 €
C.06	REVESTIMIENTOS .....	19.646,01 €
C.07	CARPINTERÍAS.....	16.451,93 €
C.08	FONTANERIA.....	6.267,69 €
C.09	ELECTRICIDAD .....	51.148,97 €
C.10	CLIMATIZACION.....	48.086,58 €
C.11	CONTRAINCENDIOS.....	2.287,41 €
C.12	GASES MEDICINALES.....	1.213,42 €
C.13	CONTROL CENTRALIZADO.....	16.020,49 €
C.14	CONTROL DE CALIDAD .....	493,59 €
C.15	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	2.526,23 €
C.16	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.080,00 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>244.370,21 €</b>
13,00 % Gastos generales.....		31.768,13
6,00 % Beneficio industrial.....		14.662,21
<b>SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS</b>		<b>46.430,34 €</b>
21,00 % I.V.A.		61.068,12 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACION</b>		<b>351.868,67 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL OCHO-CIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

ARSENIO HUEROS A Y USO      SOFIA TOLEDO CABRILLA




## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

#### 1.01 m2 DESCONEXIÓN-DESMONTAJE-CORTE INSTALAC INTERIORES (sup <3000m2)

01.01 DEXCONEXIÓN-DESMONTAJE-CORTE DE TODAS LAS INSTALACIONES INTERIORES QUE QUEDEN AFECTADAS POR LAS OBRAS COMO INSTALACIÓN ELÉCTRICA, FONTANERÍA (SANITARIOS Y GREFERÍAS NO INCLUIDOS), DESAGÜES, GAS, CONTRA-INCENDIOS, AIRE COMPRIMIDO-MEDICINAL, AUDIOVISUALES, AIRE ACONDICIONADO, VIGILANCIA-SEGURIDAD, ETC., PARA UNA SUPERFICIE MENOR DE 3000 M2, FORMADO POR CAJAS DE PROTECCIÓN, INTERRUPTORES, CIRCUITOS, PUNTOS DE LUZ, TOMAS DE CORRIENTE, CÁMARAS DE SEGURIDAD, LLAVES DE CORTE, CANALIZACIONES, CONDUCTOS, REJILLAS, SOPORTES, ETC., INCLUSO PP. DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A PIE DE CARGA Y/O A ZONA DE ALMACENAJE INDICADA POR MTTO. MEDIDA LA UD REFERENCIADA A LA SUPERFICIE DE ACTUACIÓN. MUY IMPORTANTE: ESTOS TRABAJOS SE EJECUTARÁN EN COORDINACIÓN CON LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL Y LAS INSTRUCCIONES DE LA DF.

ZONA ACTUACION	1	80,00		80,00			80,00	1,53	122,40
----------------	---	-------	--	-------	--	--	-------	------	--------

#### 1.02 m2 LEVANT.CERJ.EN MUROS A MANO

01.02 LEVANTADO DE CARPINTERÍA METÁLICA, EN CUALQUIER TIPO DE MUROS, INCLUIDOS CERCOS, HOJAS Y ACCESORIOS, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. SIN INCLUIR RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA NI TRANSPORTE A VERTEDERO, SIN RCDS.

VENTANAS	2	2,90	1,50	8,70					
	2	3,00	1,50	9,00					
	1	2,20	1,50	3,30					
							21,00	11,13	233,73

#### 1.03 m2 LEVANT.CARPINTERÍA EN TABIQUES MANO

01.03 LEVANTADO DE CARPINTERÍA DE CUALQUIER TIPO EN TABIQUES, INCLUIDOS CERCOS, HOJAS Y ACCESORIOS, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

TABIQUE A CONSERVAR	2	0,82	2,10	3,44					
BAÑO	2	0,72	2,10	3,02					
							6,46	14,83	95,80

#### 1.04 m3 DEMOL.FÁB.LAD.MACIZO C/COMPR.

01.04 DEMOLICIÓN DE MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO A PARTIR DE PIE Y MEDIO DE ESPESOR, CON COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. SIN INCLUIR LA RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA NI EL TRANSPORTE AL VERTEDERO, SIN RCDS.

SALA TRATAMIENTO	1	3,45	3,00	10,35					
A DEDUCIR	-1	2,90	1,50	-4,35					
							6,00	130,85	785,10

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>1.05</b>	<b>m2 DEMOL.FALSOTECHO.DESM.ESCAY.CON REC.</b>								
01.05	DEMOLICIÓN DE FALSOS TECHOS DESMONTABLES DE ESCAYOLA, FIBRA, MADERA, CHAPA O MATERIAL SIMILAR, POR MEDIOS MANUALES, CON RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO MÁXIMO DEL MATERIAL DESMONTADO, APILADO, INCLUSO LIMPIEZA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. SIN INCLUIR LA RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA NI EL TRANSPORTE AL VERTEDERO, SIN RCDS.								
	ZONA ACTUACION	1	64,10			64,10			
							64,10	15,70	1.006,37
<b>1.06</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO</b>								
01.06	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE BALDOSAS HIDRÁULICAS, DE TERRAZO, CERÁMICAS O DE GRES, LLEGANDO A CAPA DE COMPRESIÓN, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDS.								
	SALA TRATAMIENTO	1	16,05			16,05			
							16,05	13,61	218,44
<b>1.07</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MART.</b>								
01.07	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE BALDOSAS HIDRÁULICAS, TERRAZO, CERÁMICAS O DE GRES, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDS.								
	PATIO	1	65,75			65,75			
							65,75	9,52	625,94
<b>1.08</b>	<b>m2 MONTAJE-DESMONTAJE ZONA ACCESO OBRA Y BARRERA BIO-SEGURIDAD</b>								
01.08	MONTAJE DE TABIQUE PROVISIONAL PARA ACOTADO Y BARRERA HIGIENICA DE LAS DIFERENTES FASES DE OBRAS, EJECUTADO CON TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO (13/48/13) CON PLACA DE ESPESOR 13 MM. EN CADA CARA, CON SUBESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO CON CANALES DE ANCHO 48 MM. Y MONTANTES CADA 600 MM., ANCLADO A SUELO Y FORJADO SUPERIOR; INCLUSO REPLANTEO, SELLADO, ENTRAMADO AUXILIAR DE CONEXION, LIMPIEZA, NIVELACION, EJECUCION DE ANGULOS, PASOS DE INSTALACIONES NECESARIAS Y REPASO DE JUNTAS. CONSTRUIDO SEGUN NTE/PTP Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LOS PANELES. CONFORME AVANCEN LOS TRABAJOS Y SE PONGAN EN USO LAS ZONA, SE DESMONTARÁ TODA ESTA INSTALACION PROVISIONAL. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A CUBA ESCOMBROS DE LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN. MEDIDA LA SUPERFICIE PROVISIONAL EJECUTADA, COMPUTANDOSE EL 50% DE LA PARTIDA PARA EL MONTAJE Y EL RESTO 50% PARA EL DESMONTAJE Y LIMPIEZA FINAL.								
		1	15,50		3,00	46,50			
		1	4,50		3,00	13,50			
							60,00	38,05	2.283,00

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>1.09</b>	<b>m2 DEMOL.TABIQUE LAD.HUECO SENC.</b>								
01.09	DEMOLICIÓN DE TABIQUES DE LADRILLO HUECO SENCILLO, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, S/RCDs.								
	NUEVO PASILLO	1	3,30		3,00	9,90			
		1	2,20		3,00	6,60			
	SALA CONTROL	1	3,45		3,00	10,35			
	ASEOS	1	3,55		3,00	10,65			
		1	1,90		3,00	5,70			
		1	1,60		3,00	4,80			
							48,00	9,98	479,04
<b>1.10</b>	<b>m2 DEMOL.MAMPARA</b>								
01.10	DEMOLICIÓN DE MAMPARA COMPUESTA POR TABIQUE PREFABRICADO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO Y VIDRIO CON P.P. DE PERFILERÍA, INCLUSO RETIRADA, Y SIN CARGA Y NI TRANSPORTE A VERTEDERO DE ESCOMBROS, S/RCDs.								
	ACTUAL ENTRADA SALA	1	9,30		3,00	27,90			
	TRAT.						27,90	9,80	273,42
<b>1.11</b>	<b>m2 PICADO PARAMENTO VERT.C/MART.</b>								
01.12	PICADO DE PARAMENTOS VERTICALES, CON MARTILLO ELÉCTRICO, ELIMINANDO EL ENFOSCADO EN SU TOTALIDAD Y PROFUNDIZANDO LO MÁS POSIBLE, PARA SU POSTERIOR REVESTIMIENTO, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDs.								
	SALA TRATAMIENTO	1	4,40		3,00	13,20			
							13,20	13,27	175,16
<b>1.12</b>	<b>m2 PREPARACIÓN Y LIMPIEZA PARAM.</b>								
01.13	PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE PARAMENTOS VERTICALES Y/O HORIZONTALES, POR MEDIOS MANUALES, PARA SU POSTERIOR REVESTIMIENTO, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	area actuacion	1	80,00			80,00			
							80,00	9,34	747,20
<b>1.13</b>	<b>m3 DEMOL.CIMENTACIÓN HORMIGÓN C/COMPR.</b>								
01.14	DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO, CON COMPRESOR, LLEGANDO A FIRME EXISTENTE, SIGUIENDO INSTRUCCIONES DE LA D.F., INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, CON TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDs.								
	Parte existente								
	Sala tratamiento	1	16,05		0,80	12,84			
							12,84	344,77	4.426,85

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

<b>TOTAL CAPÍTULO C.01.....</b>								<b>11.472,45</b>
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantación de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>CAPÍTULO C.02 SANEAMIENTO</b>									
<b>2.01</b>	<b>ud DESAGÜE APARATO SANITARIO PVC-U 40 mm. P.P. SIFÓN</b>								
02.01	DESAGÜE DE APARATO SANITARIO REALIZADO CON TUBERÍA DE PVC-U, CLASE B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN O EQUIVALENTE, Ø 40MM., EMPOTRADA O VISTA (SEGÚN PROCEDA), INCLUSO P.P. DE SIFÓN INDIVIDUAL Y PIEZAS ESPECIALES. RECIBIDA LA CANALIZACIÓN CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA, CUANDO SEA NECESARIO. INSTALADO HASTA BAJANTE O COLECTOR. EJECUTADO SEGÚN CTE-DB HS-5, UNE-ENV E INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.								
	LAVABO	3				3,00			
							3,00	69,11	207,33
<b>2.02</b>	<b>m TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.</b>								
02.02	TUBERÍA DE PVC DE EVACUACIÓN (UNE EN1453-1) SERIE B, DE 40 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE DESAGÜE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC Y CON UNIÓN PEGADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-5								
	LAVABO	3	2,00			6,00			
	SUMIDERO	2	5,00			10,00			
							16,00	4,49	71,84
<b>2.03</b>	<b>m TUBERIA PVC SERIE B 110 mm.</b>								
02.03	TUBERÍA DE PVC SERIE B JUNTA PEGADA, DE 75 MM. DE DIÁMETRO, CON SISTEMA DE UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA PEGADA (UNE EN1453-1), COLOCADA CON ABRAZADERAS METÁLICAS, INSTALADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC, FUNCIONANDO. S/CTE-HS-5								
	INODORO	3	1,50			4,50			
	PATIO	1	6,00			6,00			
	CUBIERTA	1	2,00			2,00			
							12,50	10,50	131,25
<b>2.04</b>	<b>ud SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.200x200 40mm</b>								
02.04	SUMIDERO SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DE 200X200 MM. CON REJILLA CIRCULAR DE FUNDICIÓN Y CON SALIDA VERTICAL U HORIZONTAL DE 40 MM.; PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES O DE LOCALES HÚMEDOS, INSTALADO Y CONEXIONADO A LA RED GENERAL DE DESAGÜE, INCLUSO CON P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL DE AGARRE Y MEDIOS AUXILIARES, Y SIN INCLUIR ARQUETA DE APOYO, S/ CTE-HS-5.								
	PATIO	2				2,00			
	CUBIERTA	1				1,00			
							3,00	25,89	77,67

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantación de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>2.05</b>	<b>ud ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 38x38x50cm</b>								
02.05	ARQUETA A PIE DE BAJANTE REGISTRABLE, DE 38X38X50 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, CON CODO DE PVC DE 45º, PARA EVITAR EL GOLPE DE BAJADA EN LA SOLERA, CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.								
	SUMIDERO	2				2,00			
							2,00	103,27	206,54
<b>2.06</b>	<b>ud CONEXION A SANEAMIENTO EXISTENTE</b>								
02.06	CONEXIÓN A LA RED GENERAL DEL EDIFICIO, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 5 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC INCLUSO P.P DE JUNTAS Y CODOS, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I Y SOLERÍA IGUAL A LA EXISTENTE Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.								
	Aseo	1				1,00			
	Patio	1				1,00			
	Cubierta	1				1,00			
							3,00	378,46	1.135,38
<b>2.07</b>	<b>m BAJANTE PVC PLUVIALES 90 mm.</b>								
02.07	BAJANTE DE PVC DE PLUVIALES, UNE-EN-1453, DE 90 MM. DE DIÁMETRO, CON SISTEMA DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOCADA CON ABRAZADERAS METÁLICAS, INSTALADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC, FUNCIONANDO. SEGÚN CTE-HS-5.								
	CUBIERTA	1	3,00			3,00			
							3,00	9,58	28,74
<b>TOTAL CAPÍTULO C.02.....</b>									<b>1.858,75</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>CAPÍTULO C.03 CIMENTACION Y ESTRUCTURAS</b>									
<b>3.01</b>	<b>m3 EXC.VAC.TERR.DUROS C/COMPRES.</b>								
03.01	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, EN TERRENOS DUROS, CON COMPRESOR, CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, EN VACIADOS, SIN CARGA NI TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.								
	losa	1	4,95	4,70	0,80	18,61			
							18,61	15,63	290,87
<b>3.02</b>	<b>m3 REL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA</b>								
03.02	RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO DE ZAHORRAS A CIELO ABIERTO, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, HASTA CONSEGUIR UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR NORMAL, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS Y REFINO DE TALUDES, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CONSIDERANDO LAS ZAHORRAS A PIE DE TAJO.								
	losa	1	4,95	4,70	0,30	6,98			
		1	16,05		0,30	4,82			
							11,80	20,00	236,00
<b>3.03</b>	<b>m3 H.ARM. HA-25/P/20/Ila V.MANUAL</b>								
03.03	HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL IIA, ELABORADO EN OBRA EN LOSAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (40 KG/M3.), VERTIDO POR MEDIOS MANUALES, VIBRADO Y COLOCACIÓN. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ, EHE Y CTE-SE-C.								
	losa	1	4,95	4,70	0,40	9,31			
		1	16,05		0,40	6,42			
							15,73	179,73	2.827,15
<b>3.04</b>	<b>m2 PLAC.NERVOMETAL C.COMP.5cm&gt;4m</b>								
03.04	FORJADO REALIZADO A BASE DE PLANCHA METÁLICA NERVADA GALVANIZADA DE 0,5 MM. DE ESPESOR Y LONGITUD MAYOR DE 4 M., CON CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM. DE HORMIGÓN HA-25 N/MM2, TMÁX.20 MM., CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO EN CENTRAL, I/ARMADURA (1,70 KG/M2) Y APEOS, TERMINADO. SEGÚN NORMAS NTE Y EHE.								
	forjado	1	4,95	4,70		23,27			
							23,27	27,59	642,02
<b>3.05</b>	<b>kg ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA</b>								
03.05	ACERO LAMINADO S275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.								
	VIGAS FORJADO								
	IPN-200	4	4,30			452,36		26.30	
	IPN-280	2	4,55			381,29		41.90	
	PILARES								

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
	HEB-120	4	3,00			320,40		26.70	
	ESTRUCTURA TRAMEX								
	IPN-240	1	4,96			179,55		36.20	
		1	4,45			161,09		36.20	
		1	3,81			137,92		36.20	
		1	3,18			115,12		36.20	
		1	2,54			91,95		36.20	
	UPN-160	1	4,70			88,36		18.80	
		1	5,00			94,00		18.80	
							2.022,04	2,20	4.448,49

#### 3.06 u TACO HILTI

03.06 ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL MEDIANTE PERFORACIÓN DE 18 MM. DE DIÁMETRO, RELLENO DEL ORIFICIO CON INYECCIÓN DE RESINAS, MODELO HIT-HY-150 "HILTI" O EQUIVALENTE, Y POSTERIOR INSERCIÓN DE ELEMENTO DE FIJACIÓN COMPUESTO POR VARILLA ROSCADA DE ACERO GALVANIZADO CALIDAD 5.8, SEGÚN UNE-EN ISO 898-1, MODELO HIT-V-5.8 M16 "HILTI" O EQUIVALENTE, DE 16 MM. DE DIÁMETRO, RESISTENCIA A CORTANTE 3,4 TNTACO, TUERCA Y ARANDELA. INCLUSO REPLANTEO, REALIZACIÓN DE LA PERFORACIÓN MEDIANTE TALADRO CON MARTILLO PERCUTOR Y BROCA DE TAMAÑO ADECUADO, LIMPIEZA DEL POLVO RESULTANTE EN LA PERFORACIÓN CON AIRE A PRESIÓN, PREPARACIÓN DEL CARTUCHO Y COLOCACIÓN DENTRO DEL APLICADOR, INYECCIÓN DE LA RESINA Y RELLENO DE MÁS DEL 50% DEL VOLUMEN DEL ORIFICIO REALIZADO, INTRODUCCIÓN DE LA VARILLA ROSCADA Y COLOCACIÓN DE LA PIEZA A FIJAR, APLICACIÓN DEL PAR DE APRIETE CON LLAVE DINAMOMÉTRICA TRAS ESPERAR EL TIEMPO DE FRAGUADO INDICADO Y LIMPIEZA DE LOS RESTOS SOBRANTES.

UPN-160	15		15,00			15,00	8,37	125,55
---------	----	--	-------	--	--	-------	------	--------

#### 3.07 ud PLAC.ANCLAJE.S275 30x30x1,5cm

03.07 PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275 EN PERFIL PLANO, DE DIMENSIONES 30X30X1,5 CM. CON CUATRO GARROTAS DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM. DE DIÁMETRO Y 45 CM. DE LONGITUD TOTAL, SOLDADAS, TALADRO CENTRAL, COLOCADA. SEGÚN NTE Y CTE-DB-SE-A.

	4		4,00			4,00	30,65	122,60
--	---	--	------	--	--	------	-------	--------

#### 3.08 m3 SOLERA HORMIGON HA-25

03.08 SOLERA DE HORMIGÓN REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25 N/MM2, MÁX. 20 MM., ELABORADO EN OBRA, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN ARMADO EXISTENTE, PREVIA APLICACIÓN DE UNA CAPA DE ADHERENCIA REALIZADA CON IMPRIMACIÓN TIPO WEBER.PRIM TP05 "WEBER" O EQUIVALENTE; IVERTIDO, P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y FRATASADO. SEGÚN NTE-RSS Y EHE.

sobre chapa	1	4,95	4,70	0,16	3,72			
						3,72	169,37	630,06

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantación de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>3.09</b>	<b>kg ACERO CORRUGADO B 500 S</b>								
03.09	ACERO CORRUGADO B 500 S, CORTADO, DOBLADO, ARMADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES. SEGÚN EHE Y CTE-SE-A.								
	solera	82	4,05			541,32	1.63		
	forjado	15	5,03			48,29	0.64		
							589,61	1,55	913,90
<b>3.10</b>	<b>m2 ENTR.REJILLA 20x20/20x2 GALV.</b>								
03.10	EMPARRILLADO FORMADO POR REJILLA DE PLETINA DE ACERO GALVANIZADO DE 20X2 MM., FORMANDO CUADRÍCULA DE 20X20 MM., SISTEMA MANUAL (PLETINA CON PLETINA), BASTIDOR Y AJUSTE A OTROS ELEMENTOS.								
		1	16,10			16,10			
							16,10	74,30	1.196,23
<b>3.11</b>	<b>m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm</b>								
03.11	SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 10 CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20 N/MM2, TMÁX.20 MM., ELABORADO EN OBRA, IVERTIDO, COLOCACIÓN, P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y FRATASADO. SEGÚN NTE-RSS Y EHE.								
	H. Limpieza	1	4,95	4,70		23,27			
		1	16,05			16,05			
							39,32	11,08	435,67
<b>TOTAL CAPÍTULO C.03.....</b>									<b>11.868,54</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>CAPÍTULO C.04 CUBIERTAS</b>									
<b>4.01</b>	<b>m2 CUB.AUTOPROTEGIDA C/AISL. GA-1</b>								
04.01	CUBIERTA AUTOPROTEGIDA NO TRANSITABLE CONSTITUIDA POR HORMIGÓN AISLANTE DE ARCILLA EXPANDIDA DE 10 CM. DE ESPESOR MEDIO COMO FORMACIÓN DE PENDIENTE, CAPA DE MORTERO DE REGULACIÓN DE 2 CM. DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO M-5, AISLAMIENTO TÉRMICO DE PANEL DE LANA DE ROCA DE 60 MM. DE ESPESOR, FIJADO AL SOPORTE MEDIANTE ADHESIVO DE APLICACIÓN EN FRÍO PA-200; LÁMINA ASFÁLTICA DE BETÚN ELASTÓMERO SBS, CON UNA MASA NOMINAL DE 5 KG/M2 (TIPO LBM-50/G-FP150R) Y ARMADA CON FIELTRO DE POLIÉSTER REFORZADO Y ESTABILIZADO DE 150 GR/M2, TOTALMENTE ADHERIDA AL AISLAMIENTO CON SOPLETE. SOLUCIÓN SEGÚN MEMBRANA GA-1 Y UNE 104-402/96. CUMPLE CON LOS REQUISITOS DEL C.T.E.								
		1	4,95		4,70	23,27			
							23,27	59,18	1.377,12
<b>4.02</b>	<b>m2 SOLADO BALDOSÍN CATALÁN C/ROD. 14x28cm.</b>								
04.02	SOLADO DE BALDOSÍN CATALÁN DE 14X28 CM., (AIIIB-AIII, S/UNE-EN-14411) RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO (M-5), 1/CAMA DE 2 CM. DE ARENA DE RÍO, P.P. DE RODAPIÉ DEL MISMO MATERIAL, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2 Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR-2, MEDIDO EN SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.								
		1	4,95		4,70	23,27			
							23,27	36,57	850,98
<b>4.03</b>	<b>m RODAPIÉ BALDOSÍN CATALÁN 8x28 cm.</b>								
04.03	RODAPIÉ DE BALDOSÍN CATALÁN EN PIEZAS DE 28X8 CM., RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO (M-5), 1/REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2 Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR, MEDIDO EN SU LONGITUD.								
		1	4,95			4,95			
		1	4,70			4,70			
							9,65	7,92	76,43
<b>4.04</b>	<b>m2 CUB.TRANS.S/A PN-1 A SOLAR</b>								
04.04	CUBIERTA TRANSITABLE CONSTITUIDA POR: HORMIGÓN AISLANTE DE ARCILLA EXPANDIDA DE ESPESOR MEDIO 10 CM. COMO FORMACIÓN DE PENDIENTE, TENDIDO DE MORTERO DE CEMENTO M-5, DE 2 CM. DE ESPESOR, LÁMINA ASFÁLTICA MONOCAPA NO ADHERIDA, DE BETÚN PLASTOMÉRICO APP CON DOBLE ARMADURA DE FIELTRO DE POLIÉSTER Y FILM DE POLIOLEFINA, MASA NOMINAL DE 4,8 KG/M2. (LBM-48-FP+PE), SEPARADORA GEOTEXTIL DE 90 KG/M2 LISTA PARA PROCEDER AL ACABADO.								
	patio	1	42,55			42,55			
							42,55	32,49	1.382,45

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>4.05</b>	<b>m2 LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm</b>								
04.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LOSETA HIDRÁULICA DE COLOR GRIS LISA DE 21 X 21 CM, EN ACERAS, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO Y ENLECHADO DE JUNTAS.								
	patio	1	42,55			42,55			
							42,55	16,26	691,86
<b>TOTAL CAPÍTULO C.04.....</b>									<b>4.378,84</b>



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.05 ALBAÑILERÍA Y AISLAMIENTOS

5.01

#### m2 PLANCHA DE PLOMO DE 2MM

05.01

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE PLOMO DE 4MM SOBRE PARAMENTO HORIZONTAL O VERTICAL, SUJETO CON TORNILLOS, INCLUSO TAPETA PARA PROTEGER LOS TORNILLOS. MEDIDA LA SUPERFICIE COLOCADA.

P1

sala trat.-sala control 1 3,45 2,20 7,59

a deducir P3 -1 0,95 2,10 -2,00

sala trat.-pasillo 1 4,05 2,20 8,91

a deducir P1 -1 1,46 2,10 -3,07

sala trat - pasillo - area 1 3,45 2,20 7,59

enfermeria

a deducir P2 -1 1,46 2,10 -3,07

P3

sala tratamiento 1 4,40 2,20 9,68

1 4,95 2,20 10,89

T1

sala tratamiento 1 1,80 2,20 3,96

1 6,05 2,20 13,31

T2

vestibulo aseo - aseo 1 3,00 2,20 6,60

60,39 98,84 5.968,95

5.02

#### m2 PLANCHA DE PLOMO DE 4MM

05.02

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE PLOMO DE 4MM SOBRE PARAMENTO HORIZONTAL O VERTICAL, SUJETO CON TORNILLOS, INCLUSO TAPETA PARA PROTEGER LOS TORNILLOS. MEDIDA LA SUPERFICIE COLOCADA.

P4x3

area enfermeria - pasillo 3 3,40 2,20 22,44

existente

a deducir P3 -3 0,95 2,10 -5,99

P5

exterior aseos 1 6,15 2,20 13,53

spi 1 - aseo 1 2,65 2,20 5,83

spi 1 - spi 2 1 1,95 2,20 4,29

spi 2 - spi 3 1 1,95 2,20 4,29

spi 3 - spi 4 1 1,95 2,20 4,29

P7

spi4 - area enfermeria 2 1,95 2,20 8,58

T4x3

salas paciente iny. - 3 9,95 2,20 65,67

pasillo existente

122,93 193,55 23.793,10

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>5.03</b>	<b>m2 TRASDOS.SEMIDIRECTO G.DUREZ.15mm. e= 31MM/600 (16+15)</b>								
05.03	TRASDOSADO SEMIDIRECTO FORMADO POR MAESTRAS SEPARADAS 600 MM. DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 82 MM., ATORNILLADO CON TORNILLOS AUTOPERFORANTES DE ACERO, PLACA YESO LAMINADO GRAN DUREZA DE 15 MM. DE ESPESOR, SIN AISLAMIENTO. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMIR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.								
	P1								
	sala trat.-sala control	1	3,45		3,00	10,35			
	a deducir P3	-1	0,95		2,10	-2,00			
	sala trat.-pasillo	1	4,05		3,00	12,15			
	a deducir P1	-1	1,46		2,10	-3,07			
	sala trat - pasillo - area enfermeria	1	3,45		3,00	10,35			
	a deducir P2	-1	1,46		2,10	-3,07			
	P4 x2								
	area enfermeria - pasillo existente	2	3,40		3,00	20,40			
	a deducir P3	-2	0,95		2,10	-3,99			
	P5								
	exterior aseos	1	6,15		3,00	18,45			
	spi 1 - aseo	1	2,65		3,00	7,95			
	spi 1 - spi 2	1	1,95		3,00	5,85			
	spi 2 - spi 3	1	1,95		3,00	5,85			
	spi 3 - spi 4	1	1,95		3,00	5,85			
	P7								
	spi4 - area enfermeria	2	1,95		3,00	11,70			
	T2								
	vestibulo aseo - aseo	1	3,00		3,00	9,00			
	T4x2								
	salas paciente iny. - pasillo existente	2	9,95		3,00	59,70			
							165,47	27,50	4.550,43
<b>5.04</b>	<b>m2 TRASDOS.AUTOPORT.e=45mm./400(15+30)</b>								
05.04	TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 400 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 30 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 45 MM., CON AISLAMIENTO DE LANA MINERAL. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMIR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.								
	P4								
	area enfermeria - pasillo existente	1	3,40		3,00	10,20			
	a deducir P3	-1	0,95		2,10	-2,00			
	T1								

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
	sala tratamiento	1	1,80		3,00	5,40			
		1	6,05		3,00	18,15			
	T4								
	salas paciente iny. - pasillo existente	1	9,95		3,00	29,85			
							61,60	29,57	1.821,51
<b>5.05</b>	<b>m2 TRASDOSADO DIRECTO ALTA DUREZA 15mm.</b>								
05.05	TRASDOSADO DIRECTO RECIBIDO CON PASTA DE AGARRE, DE PLACAS DE YESO LAMINADO TIPO GRAN DUREZA DE 15 MM. DE ESPESOR, PEGADO CON PASTA DE AGARRE. UNIÓN ENTRE PANELES MEDIANTE EL EMPLEO DE PEGAMENTO PARA JUNTAS. EMPLASTECIDO DE JUNTAS, CON PASTA DE JUNTAS, /P.P. DE REPLANTEO, TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMIR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102041 IN Y ATEDY. MEDIDA DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.								
	T3								
	sala tratamiento - pasillo	1	6,25		3,00	18,75			
							18,75	27,80	521,25
<b>5.06</b>	<b>m2 TRASDOS.AUTOPORT.e=85mm./600(15+70)</b>								
05.06	TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 600 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 70 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 85 MM., CON AISLAMIENTO DE LANA MINERAL. /P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMIR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.								
	P3								
	sala tratamiento	1	4,40		3,00	13,20			
		1	4,95		3,00	14,85			
							28,05	30,75	862,54
<b>5.07</b>	<b>m2 TABIQUE SENCILLO ALTA DUREZA (15+46+15) e=76 mm.</b>								
05.07	TABIQUE SENCILLO AUTOPORTANTE, FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 600 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 46 MM., ATORNILLADO POR CADA CARA UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE ALTA DUREZA, DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 76 MM., CON AISLAMIENTO DE LANA MINERAL DE 40MM. /P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMIR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. INCLUSO P.P. DE REFUEZOS PUNTUALES PARA EL RECIBIDO POSTERIOR DE ELEMENTOS COLGADOS O SUSPENDIDOS DE LA TABIQUERÍA. DICHO REFUERZO ESTARÁ CONSTITUIDO POR PANELES DE MADERA O LISTONES ATORNILLADOS A LA ESTRUCTURA DE LA TABIQUERÍA, PARA DOTARLO DE LA ESTABILIDAD Y ROBUSTEZ PRECISA PARA LA SUJECCIÓN DE APARATOS O INSTRUMENTOS. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.								
	P1								
	sala trat.-sala control	1	3,45		3,00	10,35			

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
	a deducir P3	-1	0,95		2,10	-2,00			
	sala trat.-pasillo	1	4,05		3,00	12,15			
	a deducir P1	-1	1,46		2,10	-3,07			
	sala trat - pasillo - area enfermeria	1	3,45		3,00	10,35			
	a deducir P2	-1	1,46		2,10	-3,07			
	P2								
	sala control	1	4,10		3,00	12,30			
		1	1,90		3,00	5,70			
	a deducir P4	-1	0,95		2,10	-2,00			
	pasillo - salas de paciente iny.	1	8,60		3,00	25,80			
	a deducir P4	-1	0,95		2,10	-2,00			
	huecos salas paciente iny.	-4	1,00		2,10	-8,40			
	vestibulo aseo	1	1,55		3,00	4,65			
		1	1,90		3,00	5,70			
	a deducir P5	-1	0,85		2,10	-1,79			
	a deducir P7	-1	0,85		2,10	-1,79			
	Aseo exterior	1	2,30		3,00	6,90			
	P5								
	exterior aseos	1	6,15		3,00	18,45			
	spi 1 - aseo	1	2,65		3,00	7,95			
	spi 1 - spi 2	1	1,95		3,00	5,85			
	spi 2 - spi 3	1	1,95		3,00	5,85			
	spi 3 - spi 4	1	1,95		3,00	5,85			
	P7								
	spi4 - area enfermeria	1	1,95		3,00	5,85			
							119,58	53,79	6.432,21

#### 5.08 m2 FÁB.LCV-4,8 1/2P. COLOR A DEFINIR

05.08 FÁBRICA DE LADRILLO CARA VISTA COLOR A DEFINIR POR LA D.F. DE 24X11,4X4,8 CM. DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO, TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, I/ REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL Y CTE-SE-F. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.

P3

sala tratamiento	1	4,40	3,00	13,20
	1	4,95	3,00	14,85

28,05 45,97 1.289,46

#### 5.09 m2 FÁB.LADR.PERF.10cm. 1/2P.INT.MORT.M-5

05.09 FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 24X11,5X10 CM. DE 1/2 PIE DE ESPESOR EN INTERIOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, PARA REVESTIR, I/REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, MERMAS, ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, CARGADEROS, MOCHETAS, PLAQUETAS, ESQUINAS, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F Y DB-HR, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantación de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
	P4								
	area enfermeria - pasillo existente	1	3,40		3,00	10,20			
	a deducir P3	-1	0,95		2,10	-2,00			
							8,20	20,54	168,43
<b>5.10</b>	<b>ud AYUDAS DE ALBAÑILERÍA</b>								
05.10	AYUDA DE ALBAÑILERÍA A INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD, FONTANERÍA, CALEFACCIÓN, GAS, TELECOMUNICACIONES, AIRE COMPRIMIDO, ETC. POR CADA 100 M2 CONSTRUIDOS, INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y DESCARGA, MATERIALES, APERTURA Y TAPADO DE ROZAS Y RECIBIDOS, V P.P. DE MATERIAL AUXILIAR, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES.								
		1				1,00			
							1,00	389,17	389,17
<b>5.11</b>	<b>m2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTERIORES</b>								
05.11	RECIBIDO Y APLOMADO DE CERCOS O PRECERCOS DE CUALQUIER MATERIAL EN MURO INTERIOR, UTILIZANDO PASTA DE YESO NEGRO, TOTALMENTE COLOCADO Y APLOMADO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.								
	P1	1	1,46		2,10	3,07			
	P2	1	1,46		2,10	3,07			
	P3	2	0,95		2,10	3,99			
	P4	2	0,95		2,10	3,99			
	P5	1	0,85		2,10	1,79			
	P7	1	0,85		2,10	1,79			
	V1	1	1,20		1,00	1,20			
	V2	1	0,65		1,50	0,98			
	V3	1	1,95		1,50	2,93			
	V4	1	0,84		1,50	1,26			
							24,07	21,13	508,60
<b>5.12</b>	<b>m2 TABICON LHD 7cm.INT.MORT.M-7,5</b>								
05.12	TABIQUE DE LADRILLO CERÁMICO HUECO DOBLE 24X11,5X7 CM., EN DISTRIBUCIONES Y CÁMARAS, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE DOSIFICACIÓN, TIPO M-7,5, V REPLANTEO, APLOMADO Y RECIBIDO DE CERCOS, ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. PARTE PROPORCIONAL DE ANDAMIAJES Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL Y CTE-SE-F, MEDIDO A CINTA CORRIDA.								
	CEGADO HUECOS	2	0,82		2,10	3,44			
		1	2,00		1,50	3,00			
		1	0,75		1,50	1,13			
	PRETIL	1	4,95		1,10	5,45			
							13,02	20,25	263,66

**TOTAL CAPÍTULO C.05..... 46.569,31**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

## CAPÍTULO C.06 REVESTIMIENTOS

### 6.01 m2 REVESTIMIENTO VINÍLICO MURAL

06.01 REVESTIMIENTO VINÍLICO MURAL TIPO "PLESO DE VESCOM" O EQUIVALENTE, PESO TOTAL DE 350-800 GR/M2, COMPUESTO POR UNA MALLA DE ALGODÓN DE 50 GR. Y POLIVINILO PLASTIFICANTE DE 300-750 GR., CON ESPESOR DE 0,5-1,5 MM., DE CLASIFICACIÓN AL FUEGO B-S1, D0, RECIBIDO CON ADHESIVO O FUADOR DE LA CASA, PREVIO SELLADO CON IMPRIMACIÓN ACRÍLICA SUMINISTRADORA; CON JUNTAS TERMOSOLDADAS; COLORES Y ACABADOS A ELEGIR POR LA D.F.; P.P. DE CANTONERA CURVA DE PVC EN ESQUINAS VERTICALES Y DE BERENGENO DE PVC, PARA CONFORMAR MEDIA CAÑA EN ENCUENTROS VERTICALES ENTRE PAREDES PARA EL POSTERIOR RECIBIDO DEL REVESTIMIENTO VINÍLICO, PICANDO LA ESQUINA PARA EL RECIBIDO DE LA CANTONERA; SELLADO PERIMETRAL EN ENCUENTRO CON PARAMENTOS, SEGÚN DETALLE DE PROYECTO. INCLUSO PASTA NIVELADORA ABSORBIENDO TODO TIPO DE DESNIVELES Y LIMPIEZA TOTAL. PERFECTAMENTE EJECUTADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DEDUCIENDO HUECOS.

sala control	1	11,15	3,00	33,45					
sala tratamiento	1	27,95	3,00	83,85					
pasillo - area de enfermeria	1	26,15	3,00	78,45					
sala paciente inyectado 1	1	8,30	3,00	24,90					
sala paciente inyectado 2	1	8,65	3,00	25,95					
sala paciente inyectado 3	1	7,15	3,00	21,45					
sala paciente inyectado 4	1	7,20	3,00	21,60					
vestibulo aseos	1	6,10	3,00	18,30					
aseo 1	1	5,85	3,00	17,55					
aseo 2	1	7,45	3,00	22,35					
a deducir	-35,7			-35,70					
							312,15	31,52	9.838,97

### 6.02 m2 REVESTIMIENTO VINILICO IMPRESO

06.02 REVESTIMIENTO VINÍLICO MURAL TIPO "VESCOM PRINT" O EQUIVALENTE, PESO TOTAL DE 350-800 GR/M2, COMPUESTO POR UNA MALLA DE ALGODÓN DE 50 GR. Y POLIVINILO PLASTIFICANTE DE 300-750 GR., CON ESPESOR DE 0,5-1,5 MM., DE CLASIFICACIÓN AL FUEGO B-S1, D0, RECIBIDO CON ADHESIVO O FUADOR DE LA CASA, PREVIO SELLADO CON IMPRIMACIÓN ACRÍLICA SUMINISTRADORA; CON JUNTAS TERMOSOLDADAS; COLORES Y ACABADOS A ELEGIR POR LA D.F.; P.P. DE CANTONERA CURVA DE PVC EN ESQUINAS VERTICALES Y DE BERENGENO DE PVC, PARA CONFORMAR MEDIA CAÑA EN ENCUENTROS VERTICALES ENTRE PAREDES PARA EL POSTERIOR RECIBIDO DEL REVESTIMIENTO VINÍLICO, PICANDO LA ESQUINA PARA EL RECIBIDO DE LA CANTONERA; SELLADO PERIMETRAL EN ENCUENTRO CON PARAMENTOS, SEGÚN DETALLE DE PROYECTO. INCLUSO PASTA NIVELADORA ABSORBIENDO TODO TIPO DE DESNIVELES Y LIMPIEZA TOTAL. PERFECTAMENTE EJECUTADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DEDUCIENDO HUECOS.

Sala de tratamiento	1	4,70	3,00	14,10					
spi1	1	1,80	3,00	5,40					
spi2	1	1,80	3,00	5,40					
spi3	1	1,80	3,00	5,40					
spi4	1	1,80	3,00	5,40					

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
							35,70	56,10	2.002,77
<b>6.03</b>	<b>m2 F. TECHO YESO LAM. LISO N-13 PO</b>								
06.03	FALSO TECHO FORMADO POR UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 13 MM. DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, FORMADA POR PERFILES T/C DE 40 MM. CADA 40 CM. Y PERFILERÍA U DE 34X31X34 MM., /REPLANTEO AUXILIAR, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, NIVELACIÓN Y REPASO DE JUNTAS CON CINTA Y PASTA, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS, TERMINADO S/NTE-RTC, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2.								
	vestibulo aseos	1	2,30			2,30			
	aseo 1	1	2,15			2,15			
	aseo 2	1	3,45			3,45			
							7,90	27,55	217,65
<b>6.04</b>	<b>m2 FALSO TECHO YESO LAM. VINILO BL.60x60 + FAJA PERIMETRAL</b>								
06.04	FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO EN PLACA VINÍLICA NORMAL (N) BLANCA DE 60X60 CM. Y 10 MM. DE ESPESOR, DE DYNAMOBEL O EQUIVALENTE, SUSPENDIDO DE PERFILERÍA VISTA, INCLUSO P.P. DE FAJA PERIMETRAL O TABICA DE YESO LAMINADO, COLOCADO SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, FORMADA POR PERFILES T/C DE 47 MM. CADA 40 CM. Y PERFILERÍA AUXILIAR, /P.P. DE ELEMENTOS DE REMATE, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS, TERMINADO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL CTE DB SI, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2. LA MODULACION SERÁ DE PIEZAS COMPLETAS DE 60 X 60, SEGUN PLANOS DE TECHOS, CON BANDEJAS PERIMETRALES O CENTRALES.								
	sala control	1	6,95			6,95			
	sala tratamiento	1	36,65			36,65			
	pasillo - area de enfermeria	1	16,20			16,20			
	sala paciente inyectado 1	1	4,20			4,20			
	sala paciente inyectado 2	1	3,60			3,60			
	sala paciente inyectado 3	1	3,20			3,20			
	sala paciente inyectado 4	1	3,20			3,20			
							74,00	23,58	1.744,92
<b>6.05</b>	<b>m2 PAVIMENTO VINÍLICO CLASE 2</b>								
06.05	PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO EXENTO DE FTALATOS, CON CLASIFICACIÓN AL FUEGO BFL S1, SEGÚN NORMA EN 13501-1. RESBALADICIDAD CLASE 2 SEGÚN NORMA UNE-ENV 12633. EN ROLLOS DE 2 MM. DE ESPESOR Y 2 ML. DE ANCHO, CON UN PESO TOTAL DE 2.950 G/M2, TIPO IQ GRANIT O EQUIVALENTE, CON TRATAMIENTO POLIURETANO INCORPORADO, LO CUAL PERMITE REALIZAR PULIDO EN SECO, NO SIENDO NECESARIO ENCERAR DE POR VIDA. CLASIFICACIÓN AL USO COMERCIAL 34 E INDUSTRIAL 43 SEGÚN NORMA EN 685. CON UNA SOLIDEZ DE LOS COLORES SEGÚN NORMA UNE 40187 > 6. INSTALADO CON ADHESIVO UNILATERAL, CON PAÑOS INVERTIDOS Y JUNTAS SOLDADAS EN CALIENTE CON CORDÓN DE SOLDADURA (POSIBILIDAD DE UTILIZAR CORDÓN MULTICOLOR). CONSTRUIDO SEGÚN NORMAS DEL FABRICANTE ISO 9001 Y ISO 14001. GARANTIA 10 AÑOS. COLORES Y DISEÑOS A ELEGIR POR LA D.F.MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA								
	sala control	1	7,05			7,05			
	sala tratamiento	1	37,05			40,76	1.10		



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
	pasillo - area de enfermeria	1	16,40			16,40			
	sala paciente inyectado 1	1	4,30			4,30			
	sala paciente inyectado 2	1	3,70			3,70			
	sala paciente inyectado 3	1	3,30			3,30			
	sala paciente inyectado 4	1	3,30			3,30			
	vestibulo aseos	1	2,40			2,40			
	aseo 1	1	2,25			2,25			
	aseo 2	1	3,55			3,55			
							87,01	41,56	3.616,14
<b>6.06</b>	<b>m RODAPIE HORMIGÓN POLÍMERO</b>								
06.06	RODAPIÉ DE HORMIGÓN POLÍMERO TIPO DISCO POLYMER O EQUIVALENTE, RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO REPASO DEL PAVIMENTO, ENLECHADO Y LIMPIEZA. CONSTRUIDO SEGÚN NORMAS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	sala control	1	11,15			11,15			
	pasillo - area de enfermeria	1	26,15			26,15			
	sala paciente inyectado 1	1	8,30			8,30			
	sala paciente inyectado 2	1	8,65			8,65			
	sala paciente inyectado 3	1	7,15			7,15			
	sala paciente inyectado 4	1	7,20			7,20			
	vestibulo aseos	1	6,10			6,10			
	aseo 1	1	5,85			5,85			
	aseo 2	1	7,45			7,45			
							88,00	10,20	897,60
<b>6.07</b>	<b>m MEDIA CAÑA PARA PAV. VINILO</b>								
06.07									
	sala tratamiento	1	27,95			27,95			
							27,95	10,62	296,83
<b>6.08</b>	<b>m2 P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR</b>								
06.08	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE LAVABLE ESTÁNDAR OBRA NUEVA EN BLANCO O PIGMENTADA, SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, DOS MANOS, INCLUSO MANO DE IMPRIMACIÓN Y PLASTECIDO. MEDIDO A CINTA CORRIDA.								
	FAJA PERIMETRAL								
	sala control	1	6,95		0,15	1,04			
	sala tratamiento	1	36,65		0,15	5,50			
	pasillo - area de enfermeria	1	16,20		0,15	2,43			
	sala paciente inyectado 1	1	4,20		0,15	0,63			
	sala paciente inyectado 2	1	3,60		0,15	0,54			
	sala paciente inyectado 3	1	3,20		0,15	0,48			
	sala paciente inyectado 4	1	3,20		0,15	0,48			
	CEGADO HUECOS	4	0,82		2,10	6,89			
		2	2,00		1,50	6,00			

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
		2	0,75		1,50	2,25	26,24	5,39	141,43
<b>6.09</b>	<b>m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO</b>								
06.09	GUARNECIDO MAESTREADO CON YESO NEGRO Y ENLUCIDO CON YESO BLANCO EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE 15 MM. DE ESPESOR, CON MAESTRAS CADA 0,60 M., INCLUSO FORMACIÓN DE RINCONES, GUARNICIONES DE HUECOS, REMATES CON PAVIMENTO, P.P. DE GUARDAVIVOS DE PLÁSTICO Y METAL Y COLOCACIÓN DE ANDAMIOS, S/NTE-RPG, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2.								
	CEGADO HUECOS	4	0,82		2,10	6,89			
		2	2,00		1,50	6,00			
		2	0,75		1,50	2,25	15,14	13,16	199,24
<b>6.10</b>	<b>m JUNTA DILATACION SELLADA</b>								
06.10	EJECUCIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN PARA PAVIMENTO CONTINUO ACABADA MEDIANTE SELLADO DE LA MISMA.								
	sala tratamiento	1	3,50			3,50	3,50	9,39	32,87
<b>6.11</b>	<b>m REMATE SUELOS PERFIL ALUMINIO T 25mm.</b>								
06.11	REMA TE UNIÓN DE SOLADOS CON PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO EN T DE 25MM. RECIBIDO CON ADHESIVO, VALISADO Y LIMPIEZA, S/NTE-RSF, MEDIDO EN SU LONGITUD.								
	puertas conexion ant-nuevo	2	0,90			1,80			
		1	1,40			1,40	3,20	6,88	22,02
<b>6.12</b>	<b>m2 MORTERO AUTONIVELANTE</b>								
06.12	MORTERO AUTONIVELANTE BOMBEABLE DE FRAGUADO Y SECADO RÁPIDO PARA LA REGULARIZACIÓN Y ALISADO DE SUPERFICIE, PREPARADO PARA LA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO. ESPESOR DESDE 1MM HASTA 10MM, SEGÚN NECESIDAD. CLASIFICADO COMO CT-C35-F7 SEGÚN LA NORMA EN 13813								
	sala tratamiento	1	37,05			37,05			
	zonas de demolicion de tabiques								
	NUEVO PASILLO	1	3,30	0,10		0,33			
		1	2,20	0,10		0,22			
	SALA CONTROL	1	3,45	0,10		0,35			
	ASEOS	1	3,55	0,10		0,36			
		1	1,90	0,10		0,19			
		1	1,60	0,10		0,16	38,66	16,44	635,57

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

<b>TOTAL CAPÍTULO C.06.....</b>								<b>19.646,01</b>
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.07 CARPINTERÍAS

#### 7.01 UD P1:UD.PUERTA CORREDERA HERMÉTICA AUTOMÁTICA EMPLOMADA.

07.01 UD DE PUERTA CORREDERA HERMETICA EMPLOMADA PARA SALA DE TRATAMIENTO. HOJA DE 40 MM DE ESPESOR FORMADA POR PERFIL PERIMETRAL DE ALUMINIO EXTRUSIONADO, EN ACABADO ANODIZADO PLATA Y FORRADO DE RESINA FENOLICA DE 3 MM DE ESPESOR, COLOR A DEFINIR POR LA DF DE LA CASSA FUNDERMAX, EN SUS DOS CARAS. LAMINA INTERIOR DE PLOMO DE 2 MM. Y AUTOMATISMO CORREDERO HERMETICO SLX-D DE LARGO TOTAL 3010 MM, CON COBERTOR ESPECIAL DE ZONAS LIMPIAS, CON SU PARTE SUPERIOR INCLINADA PARA FACILITAR LA LIMPIEZA DESDE EL SUELO Y CON UNA CAPACIDAD DE 200 KILOS PARA UN FUNCIONAMIENTO SUAVE Y DURADERO. TOTALMENTE INSTALADA ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

sala tratamiento	1					1,00			
							1,00	6.163,44	6.163,44

#### 7.02 UD P2: UD.PUERTA ABATIBLE 2H PROTECCION RADIOLOGICA

07.02 UD.PUERTA PASO ABATIBLE TIPO P1 DE 2 HOJAS 1,50 DE PASO SEGUN DETALLE DE PLANOS DE PROYECTO , FORMADO POR CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE GRUESO RECUBIERTO DE VINILO EN SUS DOS CARAS Y CON TRATAMIENTO DE WASH-PRIMER EN SU REVÉS. PREPARADA PARA ALTAS PRESTACIONES ACUSTICAS 40 DB , TRES PERNIOS REGULABLES,CERRADURA EMBUTIDA AL CANTO PARA PASO DIN 18251 Y HOJA MACIZA MODELO SANDWICH,MACIZA POR EL INTERIOR DE POLIESTIRENO Y CON BASTIDOR PERIMETRAL DE FIBRAS HIDRÓFUGAS,ENRASADAS DE 45MM DE ESPESOR CON PLANCHAS DE PLOMO EN INTERIOR DE 2 MM ESPESOR PARA PROTECCION RADIOLOGICA Y ACABADOS EN ESTRATIFICADOS DE ALTA PRESIÓN DE 3MM,HERRAJES OCULTOS GALVANIZADOS,CON PICA PORTE UNIVERSAL REVERSIBLE CON CONDENA INCORPORADA DESBLOQUEABLE DESDE EL EXTERIOR.TOPE DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA. IGOMA PROTECTORA EN EL CIERRE,CERRADURA DE LLAVE MAESTREADA, MANIVELA ANTIENGANCHE EN "U" DE PLACA DE 180X180 MM EN ACERO INOXIDABLE CON BOCALLAVE. TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO.MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DE FUERA A FUERA DE CERCO CON BURLETE EMBUTIDO EN EL CERCO. TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA .

P2	1					1,00			
							1,00	1.903,66	1.903,66

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>7.03</b>	<b>UD P3: UD.PUERTA ABATIBLE 1H PROTECCION RADIOLOGICA</b>								
07.03	UD.PUERTA PASO ABATIBLE TIPO P2 DE 1 HOJA 0,90 DE PASO SEGUN DETALLE DE PLANOS DE PROYECTO , FORMADO POR CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE GRUESO RECUBIERTO DE VINILO EN SUS DOS CARAS Y CON TRATAMIENTO DE WASH-PRIMER EN SU REVÉS. PREPARADA PARA ALTAS PRESTACIONES ACUSTICAS 40 DB , TRES PERNIOS REGULABLES,CERRADURA EMBUTIDA AL CANTO PARA PASO DIN 18251 Y HOJA MACIZA MODELO SANDWICH,MACIZA POR EL INTERIOR DE POLIESTIRENO Y CON BASTIDOR PERIMETRAL DE FIBRAS HIDRÓFUGAS,ENRASADAS DE 45MM DE ESPESOR CON PLANCHA DE PLOMO EN INTERIOR DE 3 MM DE ESPESOR PARA PROTECCION RADIOLOGICA Y ACABADOS EN ESTRATIFICADOS DE ALTA PRESIÓN DE 2MM,HERRAJES OCULTOS GALVANIZADOS,CON PICAPORTE UNIVERSAL REVERSIBLE CON CONDENA INCORPORADA DESBLOQUEABLE DESDE EL EXTERIOR.TOPE DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA. IGOMA PROTECTORA EN EL CIERRE,CERRADURA DE LLAVE MAESTREADA, MANIVELA ANTIENGANCHE EN "U" DE PLACA DE 180X180 MM EN ACERO INOXIDABLE CON BOCALLAVE TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA .								
	P3	2				2,00			
							2,00	984,25	1.968,50
<b>7.04</b>	<b>UD P4: UD.PUERTA ABATIBLE 1H HOJA 90MM</b>								
07.04	UD.PUERTA PASO ABATIBLE TIPO P2 DE 1 HOJA 0,90 DE PASO SEGUN DETALLE DE PLANOS DE PROYECTO , FORMADO POR CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE GRUESO RECUBIERTO DE VINILO EN SUS DOS CARAS Y CON TRATAMIENTO DE WASH-PRIMER EN SU REVÉS. PREPARADA PARA ALTAS PRESTACIONES ACUSTICAS 40 DB , TRES PERNIOS REGULABLES,CERRADURA EMBUTIDA AL CANTO PARA PASO DIN 18251 Y HOJA MACIZA MODELO SANDWICH,MACIZA POR EL INTERIOR DE POLIESTIRENO Y CON BASTIDOR PERIMETRAL DE FIBRAS HIDRÓFUGAS,ENRASADAS DE 45MM DE ESPESOR Y ACABADOS EN ESTRATIFICADOS DE ALTA PRESIÓN DE 3MM,HERRAJES OCULTOS GALVANIZADOS,CON PICAPORTE UNIVERSAL REVERSIBLE CON CONDENA INCORPORADA DESBLOQUEABLE DESDE EL EXTERIOR.TOPE DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA. IGOMA PROTECTORA EN EL CIERRE,CERRADURA DE LLAVE MAESTREADA, MANIVELA ANTIENGANCHE EN "U" DE PLACA DE 180X180 MM EN ACERO INOXIDABLE CON BOCALLAVE TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO.MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DE FUERA A FUERA DE CERCO CON BURLETE EMBUTIDO EN EL CERCO. TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA .								
	P4	2				2,00			
							2,00	931,36	1.862,72

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>7.05</b>	<b>UD P5: UD.PUERTA ABATIBLE 1H HOJA 85MM</b>								
07.05	UD.PUERTA PASO ABATIBLE TIPO P2 DE 1 HOJA 0,85 DE PASO SEGUN DETALLE DE PLANOS DE PROYECTO , FORMADO POR CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE GRUESO RECUBIERTO DE VINILO EN SUS DOS CARAS Y CON TRATAMIENTO DE WASH-PRIMER EN SU REVÉS. PREPARADA PARA ALTAS PRESTACIONES ACUSTICAS 40 DB , TRES PERNIOS REGULABLES,CERRADURA EMBUTIDA AL CANTO PARA PASO DIN 18251 Y HOJA MACIZA MODELO SANDWICH,MACIZA POR EL INTERIOR DE POLIESTIRENO Y CON BASTIDOR PERIMETRAL DE FIBRAS HIDRÓFUGAS,ENRASADAS DE 45MM DE ESPESOR Y ACABADOS EN ESTRATIFICADOS DE ALTA PRESIÓN DE 3MM,HERRAJES OCULTOS GALVANIZADOS,CON PICAPORTE UNIVERSAL REVERSIBLE CON CONDENA INCORPORADA DESBLOQUEABLE DESDE EL EXTERIOR.TOPE DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA. IGOMA PROTECTORA EN EL CIERRE,CERRADURA DE LLAVE MAESTREADA, MANIVELA ANTIENGANCHE EN "U" DE PLACA DE 180X180 MM EN ACERO INOXIDABLE CON BOCALLAVE. TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO.MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DE FUERA A FUERA DE CERCO CON BURLETE EMBUTIDO EN EL CERCO. TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA .								
	P5	1				1,00			
							1,00	893,65	893,65
<b>7.06</b>	<b>m2 VENT.AL.LB. FJO ESCAPARATE &lt;4m2</b>								
07.06	CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO BLANCO DE 60 MICRAS, EN VENTANALLAS FJOS PARA ESCAPARATES MENORES DE 4 M2. O CERRAMIENTOS EN GENERAL, PARA ACRISTALAR, COMPUESTA POR CERCO SIN CARRILES PARA PERSIANA O CIERRE, JUNQUILLOS Y ACCESORIOS, INSTALADA SOBRE PRECERCO DE ALUMINIO, INCLUSO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.								
	V1	1	1,20		1,00	1,20			
	V3	1	0,55		1,50	0,83			
							2,03	138,96	282,09
<b>7.07</b>	<b>m2 VENT.AL.LB. CORRED. S.A. 2 HOJAS</b>								
07.07	CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO BLANCO DE 60 MICRAS, SERIE ALTA, EN VENTANAS CORREDERAS DE 2 HOJAS, MAYORES DE 1 M2. Y MENORES DE 2 M2. DE SUPERFICIE TOTAL, COMPUESTA POR CERCO, HOJAS Y HERRAJES DE DESLIZAMIENTO Y DE SEGURIDAD, INSTALADA SOBRE PRECERCO DE ALUMINIO, SELLADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA, INCLUSO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. S/NTE-FCL-5.								
	V3	1	1,30		1,50	1,95			
	V4	1	0,84		1,50	1,26			
							3,21	240,07	770,62
<b>7.08</b>	<b>m2 VIDRIO CON PROTECCION RADIOLOGICA</b>								
07.08	ACRISTALAMIENTO DE VIDRIO PLOMADO PARA PROTECCION RADIOLOGICA DE 8MM, FIJADO SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES Y SELLADO EN FRÍO CON SILICONA NEUTRA, INCLUSO COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS, SEGÚN NTE-FVP.								
	V1	1	1,20		1,00	1,08	0.90		
							1,08	2.081,46	2.247,98

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantación de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>7.09</b>	<b>m2 DOBLE ACRISTALAMIENTO 4/15/4+4</b>								
07.09	DOBLE ACRISTALAMIENTO FORMADO POR UNA LUNA FLOAT INCOLORA DE 4 MM. Y UN VIDRIO LAMINARDE 4+4 INCOLORO, CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6,8 O 15 MM. CON PERFIL SEPARADOR DE ALUMINIO Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, FIJACIÓN SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES Y SELLADO EN FRÍO CON SILICONA, INCLUSO CORTES DE VIDRIO Y COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS, SEGÚN NTE-FVP-8								
V2		1	0,65		1,50	0,88		0.90	
V3		1	0,55		1,50	0,74		0.90	
		1	1,30		1,50	1,76		0.90	
V4		1	0,84		1,50	1,13		0.90	
							4,51	79,66	359,27

**TOTAL CAPÍTULO C.07..... 16.451,93**



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.08 FONTANERIA

#### SUBCAPÍTULO 0901 APARATOS SANITARIOS

<b>8.01.01</b>	<b>ud LAV.56x47 S.NORM.BLANCO G.MONOBL.</b>								
mE21ALE020	LAVABO DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO, DE 56X47 CM., PARA COLOCAR EMPOTRADO EN ENCIMERA DE MÁRMOL O EQUIVALENTE (SIN INCLUIR), CON GRIFO MONOBLOC, CON ROMPECHORROS Y ENLACES DE ALIMENTACIÓN FLEXIBLES, INCLUSO VÁLVULA DE DESAGÜE DE 32 MM., LLAVES DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADAS, Y LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM. Y DE 1/2", INSTALADO Y FUNCIONANDO.								
							3,00	110,22	330,66
<b>8.01.02</b>	<b>ud INOD.C/FLUXOR S.NORMAL.BLA.</b>								
mE21ANF010	INODORO SUSPENDIDO DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO SERIE NORMAL, PARA FLUXOR, COLOCADO MEDIANTE TACOS Y TORNILLOS A LA PARED, INCLUSO SELLADO CON SILICONA, Y COMPUESTO POR: TAZA, ASIENTO CON TAPA LACADOS, DE CAIDA AMORTIGUADA, CON BISAGRAS DE ACERO Y FLUXOR DE 3/4" CROMADO CON EMBELLECEDOR Y LLAVE DE PASO, CON TUBO DE DESCARGA CURVO DE D=28 MM., INSTALADO, INCLUSO RACOR DE UNIÓN Y BRIDA, INSTALADO. MARCA ROCA O EQUIVALENTE.								
							3,00	287,50	862,50
<b>8.01.03</b>	<b>ud FREG.EMP.60x49 1 SENO G.MMDO.</b>								
mE21FA020	FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE, DE 60X49 CM., DE 1 SENO, PARA COLOCAR ENCASTRADO EN ENCIMERA O EQUIVALENTE (SIN INCLUIR), CON GRIFO MONOMANDO CON CAÑO GIRATORIO Y AIREADOR, INCLUSO VÁLVULA DE DESAGÜE DE 40 MM., LLAVES DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADAS Y DESAGÜE SIFÓNICO, INSTALADO Y FUNCIONANDO.								
							1,00	242,40	242,40
<b>8.01.04</b>	<b>ud MEZ.TERMOSTÁTICO EMP. P/BAÑO-DUCHA</b>								
mE21CG030	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MEZCLADOR TERMOSTÁTICO, CON INVERSOR AUTOMÁTICO, PARA BAÑO-DUCHA, DUCHA TELÉFONO FLEXIBLE DE 1,70 M. (SIN INCLUIR LOS APARATOS SANITARIOS), INSTALADO Y FUNCIONANDO.								
							1,00	170,11	170,11
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0901 .....</b>								<b>1.605,67</b>	

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 0902 TUBERIAS</b>									
<b>8.02.01</b>	<b>m TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.</b>								
mE20TC020	TUBERÍA DE COBRE RECOCIDO, DE 13/15 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD INFERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.								
		3	2,00	3,00		18,00			
		4	2,00			8,00			
		2	2,00	1,00		4,00			
							30,00	9,71	291,30
<b>8.02.02</b>	<b>m TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm.</b>								
mE20TC030	TUBERÍA DE COBRE RECOCIDO, DE 16/18 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD INFERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.								
		2	2,00	3,00		12,00			
		16				16,00			
		11	2,00			22,00			
							50,00	11,05	552,50
<b>8.02.03</b>	<b>m TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.</b>								
mE20TC040	TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO, DE 20/22 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.								
		7	2,00			14,00			
							14,00	12,29	172,06
<b>8.02.04</b>	<b>m TUBERÍA DE COBRE DE 26/28 mm.</b>								
mE20TC050	TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO, DE 26/28 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.								
		10	2,00			20,00			
							20,00	14,67	293,40
<b>8.02.05</b>	<b>m TUBERÍA DE COBRE DE 40/42 mm.</b>								
mE20TC070	TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO, DE 40/42 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE COQUILLA ANTICONDENSACIÓN. S/CTE-HS-4.								

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
		3	3,00			9,00			
		8				8,00			
							17,00	26,08	443,36
<b>8.02.06</b>	<b>m TUBERÍA DE COBRE DE 52/54 mm.</b>								
mE20TC080	TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO, DE 52/54 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.								
		11				11,00			
							11,00	38,91	428,01
<b>8.02.07</b>	<b>m COQ.ELAST. D=20 e=20 mm</b>								
mE10AKE240	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (20-22MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE.								
							80,00	10,01	800,80
<b>8.02.08</b>	<b>m COQ.ELAST. D=25 e=20 mm</b>								
mE10AKE250	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (25-28MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE.								
							14,00	12,57	175,98
<b>8.02.09</b>	<b>m COQ.ELAST. D=32 e=20 mm</b>								
mE10AKE260	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (32-35MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE.								
							20,00	13,14	262,80
<b>8.02.10</b>	<b>m COQ.ELAST. D=40 e=30 mm</b>								
mE10AKE270	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (40-42MM) Y 30 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE.								
							17,00	16,90	287,30

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>8.02.12</b>	<b>m COQ.ELAST. D=63 e=30 mm</b>								
mE10AKE272	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (63-64MM) Y 30 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE								
							11,00	21,27	233,97
<b>8.02.13</b>	<b>ud CONEXION-PICAJE A TUBERIAS EXISTENTES</b>								
mE22NTP07088	CONEXIÓN-PICAJE A RED DE AGUA CLIMATIZACIÓN O FRÍA+ACS+RETORNO+FLUXORES, INCLUSO CON P.P. DE ACCESORIOS, ABRAZADERAS, LIRAS Y PEQUEÑO MATERIAL, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.								
							3,00	86,34	259,02
<b>8.02.14</b>	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.</b>								
mE20VF010	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1/2" (15 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.								
							7,00	13,53	94,71
<b>8.02.15</b>	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.</b>								
mE20VF020	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 3/4" (20 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.								
							3,00	17,60	52,80
<b>8.02.16</b>	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm.</b>								
mE20VF030	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1" (25 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.								
							2,00	25,57	51,14
<b>8.02.17</b>	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b>								
mE20VF050	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1 1/2" (40 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.								
							3,00	59,75	179,25

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>8.02.18</b>	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b>								
mE20VF060	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 2" (50 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.								
							1,00	83,62	83,62
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0902.....</b>									<b>4.662,02</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO C.08.....</b>									<b>6.267,69</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.09 ELECTRICIDAD

#### SUBCAPÍTULO 1001 CUADROS

9.01.01

ud CS01

0904106

CUADRO PROTECCIÓN ABB O EQUIVALENTE, FORMADO:  
 APARELLAJE  
 PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES  
 SALIDAS  
 ENVOLVENTE  
 TAPAS PARA ZÓCALO ESTRUCTURA  
 ÁNGULOS ZÓCALO PARA ESTRUCTURA O COLUMNA H=100 MM,  
 FONDO, BASE Y TECHO  
 PUERTA CIEGA  
 CIERRE LATERAL CIEGO  
 PANEL CIEGO  
 PANEL MODULAR  
 KIT PERFIL DIN (ALUMINIO)  
 INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO Y CONEXIONADO.

XT1B160 TMD R125 IM1250 4P F F	1,00	
-KIT DIN50022 PLACA FIJACION DIN XT1 4P	1,00	
-AUX-C CONTACTO AUX 1Q+1SY 250VAC F/P	1,00	
RELE DIF. (PARA WG) RGU-10	1,00	
TRAFO TOROIDAL 55MM WGC 55	1,00	
BASE PORTA FUSIBLES SECCIONABLE E91/20	1,00	
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-D4	1,00	
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-C10	2,00	
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-C6	2,00	
AF140-30-11-11 CONT.3P BOB 24-60VCA 20-60VCC	1,00	
CONTACT.AUX.LATERAL.1NA+1NC CAL18-11	2,00	
RELÉ ENCHUFABLE CR-M024DC4	3,00	
BASE CR-M4SS	3,00	
-BLOQUE DE CONTACTOS MCBH-02	2,00	
PILOTO LUMINOSO COMPACTO BLANCO LED 24V AC/DC	1,00	
TRAFO TENSIÓN 400/24V 400VA	1,00	
TOTAL APARELLAJE:		

ARMARIO FIJACIÓN MURAL SR2, 1000X600X300, PUERTA OPACA, RAL7035  
 1,00

1,00	2.246,80	2.246,80
------	----------	----------

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>9.01.02</b>	<b>ud CS02</b>								
0904107	CUADRO PROTECCIÓN ABB O EQUIVALENTE, FORMADO: APARELLAJE PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES SALIDAS ENVOLVENTE REPARTIDOR 100A, 4P. IPK 20 KA, ICW 4,2 KA, UI 500V, UIMP 0,5KV TAPAS PARA ZÓCALO ESTRUCTURA ÁNGULOS ZÓCALO PARA ESTRUCTURA O COLUMNA H=100 MM, FONDO, BASE Y TECHO PUERTA CIEGA CIERRE LATERAL CIEGO PANEL CIEGO PANEL MODULAR KIT PERFIL DIN (ALUMINIO) PANEL 1 INSTRUMENTO 96X96, 200X600, L, M, K INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO Y CONEXIONADO.								
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S204-C63	1,00							
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S204-C40	1,00							
	PROTECTOR SOBRETENSIONES OV RT23N40-275PQS				1,00				
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL F202A-40/0,03			11,00					
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-C10	4,00							
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-C16	7,00							
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL F204A-40/0,03			2,00					
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S204-C16	1,00							
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S204-C40	1,00							
	TOTAL APARELLAJE:								
	2/2A ARMARIO IP43, 950X550X215 (12RU), PUERTA METÁLICA				1,00				
	MBG424 KIT APARATOS MODULARES H600XA500, 4HX2A				1,00				
	MBG201 KIT APARATOS MODULARES H150XA500, 1HX2A				1,00				
	K120P2 J.EQUIP TAPA CIEGA,75X500 (1 RU),2 UNIDADES				1,00				
	BASTIDOR DE MONTAJE ARMARIO 6 FILAS, H=900 MM, 1 UD.				2,00				
	TOTAL ENVOLVENTE:								
							1,00	4.014,80	4.014,80
<b>9.01.03</b>	<b>ud CS01A</b>								
0904108	CUADRO PROTECCIÓN ABB O EQUIVALENTE, FORMADO: APARELLAJE PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES SALIDAS ENVOLVENTE TAPAS PARA ZÓCALO ESTRUCTURA ÁNGULOS ZÓCALO PARA ESTRUCTURA O COLUMNA H=100 MM, FONDO, BASE Y TECHO PUERTA CIEGA CIERRE LATERAL CIEGO PANEL CIEGO PANEL MODULAR KIT PERFIL DIN (ALUMINIO) INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO Y CONEXIONADO.								
	XT1B160 TMD R160 IM1600 4P F F	1,00							
	-AUX-C CONTACTO AUX 1Q+1SY 250VAC F/P				1,00				
	ARMARIO FIJACIÓN MURAL SR2, 500X300X200, PUERTA OPACA, RAL7035								
	1,00								



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
							1,00	718,30	718,30
<b>9.01.04</b>	<b>ud MAGNETOTÉRMICO 2x10A 10kA</b>								
0904115	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO, BIPOLAR (2P), INTENSIDAD NOMINAL 10 A, PODER DE CORTE A 10 KA, CURVA C, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 60898-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE.						1,00	23,08	23,08
<b>9.01.05</b>	<b>ud MAGNETOTÉRMICO 2x16A 10kA</b>								
0904116	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO, BIPOLAR (2P), INTENSIDAD NOMINAL 16 A, PODER DE CORTE A 10 KA, CURVA C, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 60898-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE.						1,00	23,08	23,08
<b>9.01.06</b>	<b>ud MAGNETOTÉRMICO 4x16A 10kA</b>								
0904117	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 16 A, PODER DE CORTE A 10 KA, CURVA C, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 60898-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE.						1,00	40,76	40,76
<b>9.01.07</b>	<b>ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x40A 30mA</b>								
0904118	INTERRUPTOR DIFERENCIAL, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 40 A, SENSIBILIDAD 30MA, PODRE DE CORTE 10KA,CLASE A, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 61008-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE.						1,00	92,76	92,76
<b>9.01.08</b>	<b>ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x40A 30mA</b>								
0904119	INTERRUPTOR DIFERENCIAL, BIPOLAR (2P), INTENSIDAD NOMINAL 40 A, SENSIBILIDAD 30MA, PODRE DE CORTE 10KA,CLASE A, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 61008-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE.						1,00	73,00	73,00
<b>9.01.09</b>	<b>ud INSTALACION CUADRO PET-TAC</b>								
0904114	MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DE PET-TAC FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	Chiller PBD	1				1,00			
	PDU-MDP	1				1,00			
							2,00	129,59	259,18



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
							476,00	3,28	1.561,28

#### 9.02.06 m MANGUERA 3x1,5mm2 BAJO TUBO

0904295 MANGUERA FORMADO POR CABLE DE (3X1,5MM), LIBRE DE HALÓGENOS RZ1K Y , REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO DOBLE CA-PA (2J-320N)(FORROPLAST) M 25, INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. TOTALMENTE INSTALADO.

Setas	3	2,00	19,00	114,00
Mandos	1	3,00	19,00	57,00
Pilotos	6	19,00		114,00
PDU-PDB	2	15,00		30,00

315,00 2,56 806,40

**TOTAL SUBCAPÍTULO 1002..... 19.987,02**

### SUBCAPÍTULO 1003 CANALIZACIONES

#### 9.03.01 m BANDEJA DE CHAPA PERFORADA 100x200 mm GC C7

mE17CDB160 BANDEJA DE CHAPA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO DE 100X200 MM, SIN SEPARADORES, CON BORDE REDONDEADO, CONTINUIDAD ELÉCTRICA GARANTIZADA, RESISTENTE A LA CORROSIÓN CLASE 7, CON 70 MICRAS DE ESPESOR GC, PARA MONTAR EN TECHO O EN PARED. TOTALMENTE MONTADA, SEGÚN REBT.

De CGBT hasta CS01A	80	80,00
De CS01A hasta CS01	63	63,00
Interior sala	30	30,00

173,00 42,65 7.378,45

#### 9.03.02 m CANAL. SUELO 100x200 mm empotrado color aluminio

mE19TRC941 CANALIZACIÓN PRINCIPAL CON CANAL EMPOTRADO EN SUELO O PARED DE 200X100 MM., EN MONTAJE EMPOTRADO, CON TAPA CIEGA DE 4MM REGISTRABLE Y DOS ESPACIOS INDEPENDIENTES (1 SEPARADOR), CON ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACABADO. MARCA OBO-BETTERMANN MODELO OKA-W O EQUIVALENTE.

Suelo	2	3,00	6,00
Paredes	25		25,00

31,00 158,15 4.902,65

#### 9.03.03 m CANAL. PRINCIPAL CON CANAL 60x230 mm

mE19TRC140 CANALIZACIÓN PRINCIPAL CON CANAL DE PVC BLANCA DE 60X230 MM. (NORMA UNE EN 50085), EN MONTAJE SOBRE PARAMENTO, CON TAPA Y TRES ESPACIOS INDEPENDIENTES (2 SEPARADORES), CON ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACABADO.

1,00 45,77 45,77

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1003 .....</b>	<b>12.326,87</b>
-------------------------------------	------------------

## SUBCAPÍTULO 1004 ILUMINACION

**9.04.01 ud DETECTOR PRESENCIA**

mE18CI041	DETECTOR MOVIMIENTO EMPOTRADO EN TECHO, TIEMPO DE RETARDO 10S-5MIN, INHIBICIÓN DE LUZ DIURNA AJUSTABLE 2-2000LUX, 500VA (LED) TOTALMENTE INSTALADO, INCLUIDO MONTAJE Y CONEXIONADO.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5,00	71,64	358,20
------	-------	--------

**9.04.02**      **ud**    **REGULADOR 0-10V**

mE18CI050B UNIDAD DE REGULACIÓN DE ILUMINACIÓN POR SENAL 0-10VCC, CONTROL MEDIANTE PULSADORES CONVENCIONALES. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.  
MARCA DINUY MODELO RE PLA 010 O EQUIVALENTE.

3,00	75,70	227,10
------	-------	--------

**9.04.03 ud LUMINARIA PANNELLO 60x60**

mE18IML0202 LUMINARIA LED PARA TECHO 60X60, ECO PANNELLO LUMINOSO 52W 3000K MARCA DISANO O EQUIVALENTE MARCO: DE ALUMINIO. DIFUSOR: DE TECNOPOLIMERO OPALESCENTE CON ALTO COCIENTE DE TRANSMISIÓN. CABLEADO: RÁPIDO, NO ES NECESARIO ABRIR LA LUMINARIA; EQUIPADO CON CONECTOR RÁPIDO. LED: FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICIENCIA (CRI 93). LOW FLICKER: LUZ UNIFORME Y SIN PARPADEOS PARA UNA SEGURIDAD VISUAL MAYOR.. NORMATIVA: FABRICADO CONFORME A LAS NORMATIVAS VIGENTES EN60598-1 CEI 34-21, GRADO DE PROTECCION SEGUN LA NORMATIVA EN 60529. LED: FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICIENCIA. GRADO DE EFICACIA DE FUNCIONAMIENTO: 100% FLUJO LUMINOSO DE LAMPARAS: 5300 LM FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS: 5300 LM POTENCIA: 53.9 W RENDIMIENTO LUMINICO: 98.3 LM/W TEMPERATURA DE COLOR: 2856 K INDICE DE REPRODUCCION DE COLOR: 100 FACTOR DE POTENCIA: >0,95 MANTENIMIENTO DEL FLUJO LUMINOSO AL 70% 50000H L70B50 CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA GRUPO EXENTO EN62471 DRIVER 0-10V. INSTALADA, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.

12,00	104,73	1.256,76
-------	--------	----------

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>9.04.04</b>	<b>ud LUMINARIA ECOLEX 3</b>								
mE18IML0211	LUMINARIA LED TIPO DOWNLIGHT D=220MM, ECOLEX 3 LED 1729 23W 4K CLD CELL-DI BIA LED 23W CLD CELL-DI DALI BLANCO MARCA DISANO O EQUIVALENTE. MARCO: DE ALUMINIO. DIFUSOR: DE TECNOPOLÍMERO OPALESCENTE CON ALTO COCIENTE DE TRANSMISIÓN. CABLEADO: RÁPIDO, NO ES NECESARIO ABRIR LA LUMINARIA; EQUIPADO CON CONECTOR RÁPIDO. LED: FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICIENCIA (CRI 93). LOW FLICKER: LUZ UNIFORME Y SIN PARPADEOS PARA UNA SEGURIDAD VISUAL MAYOR. NORMATIVA: FABRICADO CONFORME A LAS NORMATIVAS VIGENTES EN60598-1 CEI 34-21, GRADO DE PROTECCION SEGUN LA NORMATIVA EN 60529. LED: FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICIENCIA. GRADO DE EFICACIA DE FUNCIONAMIENTO: 100% FLUJO LUMINOSO DE LAMPARAS: 2190 LM FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS: 2190 LM POTENCIA: 20/23.0 W RENDIMIENTO LUMINICO: 95.2 LM/W TEMPERATURA DE COLOR: 4000 K INDICE DE REPRODUCCION DE COLOR: 100 FACTOR DE POTENCIA: >0,95 MANTENIMIENTO DEL FLUJO LUMINOSO AL 70% 50000H L70B50 CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA GRUPO EXENTO EN62471 DRIVER 0-10V. INSTALADA, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.								
							16,00	119,29	1.908,64
<b>9.04.05</b>	<b>ud BLOQUE.AUT.EMERGENCIA LED 2h 300 lm</b>								
mE18G100	BLOQUE AUTÓNOMO DE EMERGENCIA LED DE 300 LÚMENES, NO PERMANENTE, PARA EMPOTRAR. ENVOLVENTE AUTOEXTINGUIBLE, DIFUSOR OPAL, PILOTO TESTIGO DE CARGA LED VERDE. AUTONOMÍA 2 HORAS. EQUIPADO CON BATERÍA NI-CD, BORNAS DE TELEMANDO PROTEGIDAS. GRADO DE PROTECCIÓN IP42 - IK07, CONFORME A LAS NORMAS UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50172, CONFORME ROHS. INSTALADO INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO. MARCA ZEMPER MODELO XENA FLAT AUTOTEST LXF3300FXP2 O EQUIVALENTE.								
							14,00	96,80	1.355,20
<b>9.04.06</b>	<b>m LUMINARIA LINEA CONTINUA LED 1200LUM/M</b>								
08IEL99060	LUMINARIA LED PARA EMPOTRAR EN LÍNEA CONTÍNUA, FORMADO POR PERFIL DE ALUMINIO PARA EMPOTRAR CON UN ANCHO APROXIMADO DE 10MM, DIFUSOR TRANSPARENTE, TIRA LED CON 1.200 LUM/W Y 11 W/M, 4.000K, CON P.P. DRIVER 0-10V (CON SWITCH CONTROL - PUSH DIMM). INSTALADA, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. TIRA LED DISANO STRIP O EQUIVALENTE. MEDIDA LA LONGITUD INSTALADA.								
		4	2,00	1,80			14,40		
							14,40	55,10	793,44
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1004 .....</b>									<b>5.899,34</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 1005 MECANISMOS</b>									
<b>9.05.01</b>	<b>ud CAJA EMPOTRAR 2 RED+2 SAI+4RJ</b>								
mE19IHK040	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA EMPOTRAR PARA 3 MÓD. DOBLES (116X187X50) MATERIAL AUTOEXTINGUIBLE Y LIBRE DE HALÓGENOS, (INCLUYE CUBETA, MARCO Y SEPARADOR ENERGÍA-DATOS), FORMADA POR 2 TOMAS SCHUKO 2P+TT 16A CON LED Y OBTURADOR PARA RED, 2 TOMAS SCHUKO 2P+TT 16A CON LED Y OBTURADOR COLOR ROJO PARA SAI Y PLACA DE 4 CONECTORES RJ45, PRECABLEADA EN FÁBRICA, INCLUYENDO IGUALMENTE DESDE EL CUADRO DE PLANTA, CONDUCTOR DE COBRE RV 0,6/1 KV DE 3X4 MM2 EN ACOMETIDA A CAJA I/P.P. LINEA GENERAL HASTA CUADRO; P.P. DE TUBOS DE PVC CORRUGADO CON P.P. DE CAJAS. INCLUYENDO TAMBIÉN DESDE DISTRIBUIDOR DE INFORMÁTICA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UTP CATEGORÍA 6 DE 4X2 HILOS EN TUBO DE PVC CORRUGADO. TOTALMENTE INSTALADA, CONECTADA Y FUNCIONANDO. (SCHUKOS CON PROTECCIÓN INFANTIL). CAJA DE LA MARCA CIMABOX O EQUIVALENTE. DISPONDRÁN DE PLACA METÁLICA SEPARADORA CON PINZA DE TOMA DE TIERRA. CONECTORES MODULARES HEMBRA CAT6 PARA ROSETA DE PARED, BRAND-REX CAT6PLUS REF. C6C-JAK-U-01-2 O EQUIVALENTE.								
							9,00	91,17	820,53
<b>9.05.02</b>	<b>ud P.LUZ SENCILLO</b>								
mE17MA010	PUNTO DE LUZ SENCILLO REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO DE M 20/GP5 Y CONDUCTOR RÍGIDO DE 1,5 MM2 DE CU., Y AISLAMIENTO VV 750 V., INCLUYENDO CAJA DE REGISTRO, CAJA DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS, INTERRUPTOR UNIPOLAR, INSTALADO. MARCA SIMON MODELO SIMON 82 O EQUIVALENTE. A ELEGIR POR LA DF.								
							4,00	35,05	140,20
<b>9.05.03</b>	<b>ud P.PULSADOR TIMBRE</b>								
mE17MA060	PUNTO PULSADOR TIMBRE REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO DE M 20/GP5 Y CONDUCTOR RÍGIDO DE 1,5 MM2 DE CU., Y AISLAMIENTO VV 750 V., INCLUYENDO CAJA DE REGISTRO, CAJAS DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS PARA PLACA CARTÓN-YESO, PULSADOR CON MARCO Y ZUMBADOR, INSTALADO. MARCA SIMON MODELO SIMON 82 O EQUIVALENTE. A ELEGIR POR LA DF.								
							9,00	58,12	523,08
<b>9.05.04</b>	<b>ud B.ENCHUFE SCHUKO</b>								
mE17MA080	BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA LATERAL REALIZADA CON TUBO PVC CORRUGADO DE M20/GP5 Y CONDUCTOR RÍGIDO DE 2,5 MM2 DE CU., Y AISLAMIENTO VV 750 V., EN SISTEMA MONOFÁSICO CON TOMA DE TIERRA (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUYENDO CAJA DE REGISTRO, CAJA DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS PARA PLACA CARTÓN-YESO, BASE DE ENCHUFE SISTEMA SCHUKO 10-16 A. (II+T.), INSTALADA. MARCA SIMON MODELO SIMON 82 O EQUIVALENTE. A ELEGIR POR LA DF.								
							18,00	36,46	656,28

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>9.05.05</b>	<b>u PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA</b>								
9140308ETW090	PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA (SETA) D40MM, MONTAJE EN SUPERFICIE, ROJO, 2 NC (DOBLE CONTACTO), REARME TIRANDO, MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA MARCA ABB MODELO MEM1-1018 O EQUIVALENTE								
							3,00	82,00	246,00
<b>9.05.06</b>	<b>u CAJA PLASTICO PARA MANDO</b>								
9140408ETW090	CAJA DE PLÁSTICO PARA MANDO, CON DOS HUECOS, CON PULSADORES RASANTES LUMINOSOS (1 ROJO, 1 VERDE) (1NC, 1NA), MONTAJE EN SUPERFICIE, MECANISMO DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INCLUSO LEDS LUMINOSOS 24V, CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA MARCA ABB O EQUIVALENTE								
							1,00	102,00	102,00
<b>9.05.07</b>	<b>u PILOTO DE RADIACION</b>								
9150608IEL90	PILOTO DE RADIACIÓN EN COLOR ROJO O BLANCO/VERDE. INSTALADO INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
							6,00	32,62	195,72
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1005 .....</b>									<b>2.683,81</b>



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 1007 PUESTA A TIERRA</b>									
<b>9.07.01</b>	<b>m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b>								
mE17BD0301	RED DE TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA, REALIZADA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, GRAPEADO POR FORJADO, UNIÉNDOLO ELÉCTRICAMENTE MEDIANTE GRAPAS A LAS VIGAS METÁLICAS Y PUENTE DE PRUEBA.								
		20				20,00			
		3	1,50			4,50			
							24,50	9,92	243,04
<b>9.07.02</b>	<b>ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b>								
mE17BD020	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DE 35 MM2, UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.								
							3,00	183,76	551,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1007 .....</b>									<b>794,32</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1008 VOZ DATOS</b>									
<b>9.08.01</b>	<b>ud PANEL DE CONEXIÓN 24 PUERTOS CAT. 6</b>								
mE19IP050	INSTALACIÓN DE PANEL DE CONEXIÓN DE 24 PUERTOS PARA CABLEADO DE RED DE PAR TRENZADO UTP CATEGORÍA 6, TOTALMENTE EQUIPADO, INSTALADO Y CONEXIONADO. PANEL DE 24 PUERTOS RJ-45 CAT6 PARA LOS ARMARIOS. DE UNA UNIDAD DE ALTURA., BRAND-REX CAT6PLUS REF. C6C-PNL-U-24-01-2M O EQUIVALENTE.								
							1,00	185,53	185,53
<b>9.08.02</b>	<b>m CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT. 6 PVC</b>								
mE19IB080	CABLEADO HORIZONTAL DE PAR TRENZADO, FORMADA POR CABLE UTP DE 4 PARES, CATEGORÍA 6, EN MONTAJE EN CANAL, INSTALADO, MONTAJE Y CONEXIONADO. BRIDAS DE VELCRO CON SUJECCIÓN DIRECTA DEL CABLE, Y BRIDAS DE PLÁSTICO CON SUJECCIÓN DEL TUBO. CABLE CAT6 UTP LIBRE DE HALÓGENOS, BRAND-REX MILLENIUM CAT6PLUS REF. C6U-HF1 O EQUIVALENTE. INCLUSO PRUEBAS SEGÚN MEMORIA. MEDIDO SEGÚN LA LONGITUD EJECUTADA (A COMPROBAR CON MEDIDA DE CERTIFICACIÓN DE CABLE)								
		9	2,00	65,00		1.170,00			
							1.170,00	1,39	1.626,30
<b>9.08.03</b>	<b>m CANALIZACIÓN TUBO PVC CORRUGADO M20</b>								
mE17CP020	CANALIZACIÓN DE TUBO CORRUGADO REFORZADO DE PVC M 20/ - 2J-320N, FIJADO AL PARAMENTO MEDIANTE ABRAZADERAS SEPARADAS 50 CM, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS. TOTALMENTE COLOCADO. SEGÚN REBT.								

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
	Voz datos	9	2,00	5,00		90,00			
	Minidomo	2	6,00			12,00			
							102,00	1,51	154,02

**TOTAL SUBCAPÍTULO 1008..... 1.965,85**

**TOTAL CAPÍTULO C.09..... 51.148,97**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.10 CLIMATIZACION

#### SUBCAPÍTULO 1101 EQUIPOS

**10.01.01 ud P.ENFRIAD.P/AIRE 33.200 W**

mE23ETC060B ENFRIADORA DE AGUA DE EXTERIOR, DE CONDENSACIÓN POR AIRE CON VENTILADOR AXIAL, SOLO FRÍO, DE POTENCIA FRIGORÍFICA 33.200 W, 7-12°C, (EUROVENT)„ FORMADA POR COMPRESORES SCROLL, CALENTADOR DE CÁRTER, PRESOSTATOS DE ALTA Y BAJA, VÁLVULA DE SERVICIO EN ASPIRACIÓN Y LÍQUIDO, PROTECCIÓN ANTIHIELO, VÁLVULA DE EXPANSIÓN TERMOSTÁTICA. REFRIGERANTE R410A. CONEXIONADO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA. INCLUSO KIT HIDRÓNICO (BOMBA Y VASO EXPANSIÓN) Y ACUMULACIÓN INTEGRADOS, INTERFAZ RS-485 PARA MODBUS Y AMORTIGUADORES-SOPORTE DE MUELLE. MODELO AIRLAN-AERMEC ANL-152-A O EQUIVALENTE

1

1,00

1,00 10.528,50 10.528,50

**10.01.02 ud FANCOIL CASSETTE 5.850W./7.590W.**

mE23ETT080 FAN-COIL DE TECHO TIPO CASSETTE, CON UNA POTENCIA FRIGORÍFICA DE 5.850 W. Y POTENCIA CALORÍFICA DE 7.590 W., CUADAL AIRE EXTERIOR 70-210M3/H, DOTADO DE FILTRO, PARA INSTALACIÓN A 4 TUBOS Y ENVOLVENTE CON REJILLAS, CON CONTROL REMOTO, 4 LLAVES DE CORTE DE 1/2", MANGUITOS ANTIVIBRATORIOS Y CONEXIÓN MEDIANTE TUBERÍA DE PPR AISLADA, 1/BANDEJA DE CONDENSADOS, INSTALADO. INCLUSO PANEL DECORATIVO, PLACA CONTROL VÁLVULAS, CAJAS ADAPTADORAS, CONTROL REMOTO, KIT AIRE EXTERIOR Y KIT VÁLVULAS 2/3 VÍAS. MARCA AIRLAN-AERMEC MODELO FCL84 O EQUIVALENTE

6,00 1.341,01 8.046,06

**10.01.03 ud VENTILOCONVECTOR, TIPO APARTAM. CUATRO TUBOS**

mE23ETT090 VENTILOCONVECTOR DE TECHO TIPO APARTAMENTO, CON POTENCIA FRIGORÍFICA DE 15,38KW PARA TEMP. ENTRADA DEL AIRE 26° BS, 19 BH Y DEL AGUA DE 7° SALIENDO A 12° Y CALORÍFICA DE 12,48 KW PARA TEMP. DEL AIRE 20° DEL AGUA 45°, VENTILADOR CENTRIFUGO PARA 2800 M3/H (VEL ALTA) CON UNA PRES. ESTÁTICA DISPONIBLE 40PA., CHASIS DE CHAPA GALVANIZADA, BATERÍA PARA INSTALACIÓN A 4 TUBOS, DE TUBOS DE COBRE Y ALETAS DE ALUMINIO, BANDEJA PARA CONDENSACIONES, CONEXIONES A REDES DE SUMINISTRO DE AGUA Y DESAGÜES. INCLUSO VÁLVULAS 3V. MARCA AIRLAN-AERMEC MODELO VED 732 CON BATERÍA ADICIONAL (4T) O EQUIVALENTE. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. INCLUSO VÁLVULAS DE ESFERA 1/2" Y MANGUITOS ANTIVIBRATORIOS. PUNTO DE TRABAJO PLENA CARGA 2.500 M3/H - 61PA

2,00 1.133,01 2.266,02

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantación de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>10.01.04</b>	<b>ud RECUPERADOR</b>								
mE23ETT100	RECUPERADOR HORIZONTAL DE CALOR MARCA AIRLAN/AERMEC O EQUIVALENTE MOD. RPLI-100 F7 CON BYPASS PARA AMBIENTE DE TRABAJO NORMAL, CON 3 VELOCIDADES, MONTADO EN CAJA DE ACERO GALVANIZADO PLASTIFICADO, AISLANTE TERMO ACUSTICO IGNIFUGO CLASE M1, BOCAS DE ENTRADA Y SALIDA CONFIGURABLES, EMBOCADURAS CON JUNTA ESTANCA Y FILTROS F7, AISLAMIENTO AL FUEGO M1. CABLEADO Y CONEXIONES ELECTRICAS; INCLUSO ELEMENTOS DE SOPORTE, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. CAUDAL 550/950 M3/H, 75% EFICIENCIA, VENTILADORES EC. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y FUNCIONANDO.								
							1,00	3.450,43	3.450,43
<b>10.01.06</b>	<b>kg ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA</b>								
mE05AAL010	ACERO LAMINADO S275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; V.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.								
		5	18,00			90,00	90,00	2,20	198,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1101 .....</b>									<b>24.489,01</b>
<b>SUBCAPÍTULO 1102 DIFUSION</b>									
<b>10.02.01</b>	<b>m2 CONDUCTO CHAPA 1,0 mm.</b>								
mE23DCH210	CANALIZACIÓN DE AIRE REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADA DE 1 MM. DE ESPESOR Y JUNTAS TRANSVERSALES CON BRIDA TIPO METU, SELLADO CON MASILLA, VEMBOCADURAS, DERIVACIONES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN-SOPORTE Y PIEZAS ESPECIALES, HOMOLOGADO, INSTALADO, SEGÚN NORMAS UNE Y ITE 05.3 DEL RITE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
							1,00	34,94	34,94
<b>10.02.02</b>	<b>m2 AISL.EXT.COND.LANA VIDRIO IBR AL. 55mm</b>								
mE23DCA060	AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO CON MANTA DE LANA DE VIDRIO ALUMINIO 55MM ESPESOR, PARA FORRADO DE TUBERÍAS DE GRAN TAMAÑO Y CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN METÁLICOS, REALIZADO CON MANTA DE LANA DE VIDRIO, SEGÚN UNE-EN 13162, RECUBIERTO POR UNA DE SUS CARAS CON PAPEL KRAFT Y ALUMINIO COMO SOPORTE Y BARRERA DE VAPOR, REACCIÓN AL FUEGO B-S1, D0 Y TEMPERATURA DE USO HASTA 120°C, V.P. CORTE, INSTALACIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO Y COSTES INDIRECTOS.								
							1,00	9,46	9,46

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>10.02.03</b>	<b>m2 CONDUCTO CLIMAVAR APTA O EQUIV.</b>								
mE23DCF010	CONDUCTO AUTOPORTANTE PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AIRE CLIMATIZADO EJECUTADO EN LANA DE VIDRIO DE ALTA DENSIDAD REVESTIDO POR EXTERIOR CON UN COMPLEJO TRIPLEX FORMADO POR LÁMINA DE ALUMINIO VISTO, REFUERZO DE MALLA DE VIDRIO Y KRAFTT, POR EL INTERIOR INCORPORA UN TEJIDO DE VIDRIO NEGRO, APORTA ALTOS RENDIMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS, REACCIÓN AL FUEGO B-S1, D0, I/P.P. DE CORTE, EJECUCIÓN, CODOS, EMBOCADURAS, DERIVACIONES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, SELLADO DE UNIONES CON CINTA CLIMAVAR DE ALUMINIO, MEDIOS AUXILIARES Y COSTES INDIRECTOS, TOTALMENTE INSTALADO SEGÚN NORMAS UNE Y NTE-ICI-22. 40MM ESPESOR, CLIMAVAR APTA O EQUIV.						149,00	33,07	4.927,43
<b>10.02.04</b>	<b>m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=150 mm</b>								
mE23DCL030	CONDUCTO FORMADO POR TUBO DE ALUMINIO FLEXIBLE CON AISLAMIENTO DE 25 MM DE FIBRA DE VIDRIO DE DENSIDAD 16 KG/CM3 Y BARRERA DE VAPOR CON COMPLEJO DE ALUMINIO REFORZADO; DE DIÁMETRO 150 MM; SUSPENDIDO O FIJADO A PARAMENTO O FORJADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE PIEZAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES, CINTA O MASILLA DE SELLADO, ANCLAJES, FIJACIONES Y MEDIOS AUXILIARES. CONFORME A CTE DB HS-3. MEDIDO EN SU LONGITUD.						2,00	12,26	24,52
<b>10.02.05</b>	<b>m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=200 mm</b>								
mE23DCL040	CONDUCTO FORMADO POR TUBO DE ALUMINIO FLEXIBLE CON AISLAMIENTO DE 25 MM DE FIBRA DE VIDRIO DE DENSIDAD 16 KG/CM3 Y BARRERA DE VAPOR CON COMPLEJO DE ALUMINIO REFORZADO; DE DIÁMETRO 200 MM; SUSPENDIDO O FIJADO A PARAMENTO O FORJADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE PIEZAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES, CINTA O MASILLA DE SELLADO, ANCLAJES, FIJACIONES Y MEDIOS AUXILIARES. CONFORME A CTE DB HS-3. MEDIDO EN SU LONGITUD.						4,00	14,13	56,52
<b>10.02.06</b>	<b>m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=315 mm</b>								
mE23DCL060	CONDUCTO FORMADO POR TUBO DE ALUMINIO FLEXIBLE CON AISLAMIENTO DE 25 MM DE FIBRA DE VIDRIO DE DENSIDAD 16 KG/CM3 Y BARRERA DE VAPOR CON COMPLEJO DE ALUMINIO REFORZADO; DE DIÁMETRO 300 MM; SUSPENDIDO O FIJADO A PARAMENTO O FORJADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE PIEZAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES, CINTA O MASILLA DE SELLADO, ANCLAJES, FIJACIONES Y MEDIOS AUXILIARES. CONFORME A CTE DB HS-3. MEDIDO EN SU LONGITUD.						4,00	23,28	93,12
<b>10.02.07</b>	<b>ud REJ.P/TOMA AIRE EXT.660x700</b>								
mE23DPW090	REJILLA DE INTEMPERIE DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 660X700 MM. CON LAMAS FIJAS HORIZONTALES ANTILLUVIA Y MALLA METÁLICA POSTERIOR DE PROTECCIÓN ANTI-PÁJAROS Y ANTI-INSECTOS PARA TOMA DE AIRE O SALIDA DE AIRE DE CONDENSACIÓN, INSTALADA SOBRE MURO DE FÁBRICA DE LADRILLO, S/NTE-ICI-27.								
	800x400	1				1,00			
	700x400	1				1,00			

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
							2,00	148,09	296,18
<b>10.02.08</b>	<b>ud DIFUSOR ROTACIONAL DFRE 500</b>								
mE23DRG085	DIFUSOR ROTACIONAL CONSTRUIDO EN ACERO GALVANIZADO LACADO EN COLOR, EQUIPADO CON ALETAS DEFLECTORAS SECTORIZADAS PARA INSTALACIÓN EN FALSOS TECHOS O SUSPENDIDOS A UNA ALTURA DE ENTRE 2,6 Y 4 M., ADMITIENDO UNA VARIACIÓN DE CAUDAL DEL 60%, MANTENIENDO LA ESTABILIDAD DE LA VENA DE AIRE DE 600/500 MM. DIÁMETRO CON P.P. DE MANO DE OBRA. CON PLENUM. MARCA KOOLAIR MODELO DFRE 500 O EQUIVALENTE.						4,00	208,56	834,24
<b>10.02.09</b>	<b>ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 300x250</b>								
mE23DRR010	REJILLA DE RETORNO CON LAMAS FUAS A 45º FABRICADA EN ALUMINIO EXTRUÍDO DE 300X250 MM., INCLUSO CON MARCO DE MONTAJE, INSTALADA S/NTE-IC-27.								
	200x150	6				6,00			
	300x200	1				1,00			
							7,00	33,87	237,09
<b>10.02.10</b>	<b>ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 600x600</b>								
mE23DRR040	REJILLA DE RETORNO CON LAMAS FUAS A 45º FABRICADA EN ALUMINIO EXTRUÍDO DE 600X600 MM., INCLUSO CON MARCO DE MONTAJE, INSTALADA S/NTE-IC-27.								
	600x400	2				2,00			
	600x600	1				1,00			
							3,00	52,60	157,80
<b>10.02.11</b>	<b>ud BOCA EXTRACCIÓN REDONDA PLÁSTICO D=200</b>								
mE23MB020	BOCA DE PLÁSTICO AJUSTABLE, DE COLOR BLANCO, DE 200 MM DE DIÁMETRO, UTILIZADA PARA EXTRACCIÓN DE AIRE EN ESTANCIAS Y LOCALES COMERCIALES, CON OBTURADOR CENTRAL MÓVIL PARA REGULACIÓN DEL CAUDAL, V.P.P. DE PIEZAS DE REMATE, INSTALADO, HOMOLOGADO, SEGÚN NORMAS UNE. MARCA MADEL MODELO BCW 200 O EQUIVALENTE. (100 M3/H-10 PA-25 DBA/100M3/H-100PA-35DBA)								
							4,00	27,35	109,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1102 .....</b>									<b>6.780,70</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 1103 TUBERÍAS</b>									
<b>10.03.01</b>	<b>m. TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 1/2"</b>								
mE22NTE020	TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 1/2" PARA SOLDAR, VCODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.								
		6	2,00	2,00		24,00			
		5	2,00			10,00			
		1	2,00			2,00			
							36,00	15,41	554,76
<b>10.03.02</b>	<b>m. TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 3/4"</b>								
mE22NTE030	TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 3/4" PARA SOLDAR, VCODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.								
		5	2,00			10,00			
		3	2,00			6,00			
		1	2,00			2,00			
		4	2,00			8,00			
							26,00	20,33	528,58
<b>10.03.03</b>	<b>m. TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 1"</b>								
mE22NTE040	TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 1" PARA SOLDAR, VCODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.								
		4	2,00			8,00			
		17	2,00			34,00			
							42,00	22,17	931,14
<b>10.03.04</b>	<b>m. TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 1 1/4"</b>								
mE22NTE050	TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 1 1/4" PARA SOLDAR, VCODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.								
		3	2,00			6,00			
	Subida 1 planta + tramo horiz	6	2,00			12,00			
		14	2,00			28,00			
	Conexión red edificio	12	2,00			24,00			
							70,00	26,62	1.863,40
<b>10.03.05</b>	<b>m. TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 1 1/2"</b>								
mE22NTE060	TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 1 1/2" PARA SOLDAR, VCODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.								
		20	2,00			40,00			
		3	2,00			6,00			
	Subida 1 planta + tramo hor	6	2,00			12,00			
		14	2,00			28,00			
	Conexión red edificio	12	2,00			24,00			



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
							110,00	26,82	2.950,20
<b>10.03.07</b>	<b>ud CONEXION-PICAJE A TUBERIAS EXISTENTES</b>								
mE22NTP07088	CONEXIÓN-PICAJE A RED DE AGUA CLIMATIZACIÓN O FRÍA+ACS+RETORNO+FLUXORES, INCLUSO CON P.P. DE ACCESORIOS, ABRAZADERAS, LIRAS Y PEQUEÑO MATERIAL, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.						4,00	86,34	345,36
<b>10.03.13</b>	<b>m CUBRET.AL L.VID. D=21;1/2" e=25mm</b>								
mE10AKV170	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 21 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I.P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.						36,00	11,81	425,16
<b>10.03.14</b>	<b>m CUBRET.AL L.VID. D=27;3/4" e=25mm</b>								
mE10AKV180	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 27 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I.P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.						26,00	12,46	323,96
<b>10.03.15</b>	<b>m CUBRET.AL L.VID. D=34;1" e=25mm</b>								
mE10AKV190	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 34 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I.P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.						42,00	13,18	553,56

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>10.03.16</b>	<b>m CUBRET.AL L.VID. D=42;1 1/4" e=25mm</b>								
mE10AKV200	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 42 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I/P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.						70,00	13,56	949,20
<b>10.03.17</b>	<b>m CUBRET.AL L.VID. D=48;1 1/2" e=25mm</b>								
mE10AKV210	AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 48 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I/P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.						110,00	14,41	1.585,10
<b>10.03.21</b>	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm.</b>								
mE20VF040	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1 1/4" (32 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.								
		2				2,00	2,00	35,11	70,22
<b>10.03.22</b>	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b>								
mE20VF050	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1 1/2" (40 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.								
		10				10,00	10,00	59,75	597,50
<b>10.03.33</b>	<b>ud MANGUITO ANTIVIBRATORIO DN40-1 1/2"</b>								
mE22NVR0704	DILATADOR ELÁSTICO EPDM CON REFUERZO DE FIBRA DE NYLON, EMBRIDADO DN-50, PN10BAR, TEMPERATURA MÁX 110°C, INSTALADO, I/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.						2,00	39,69	79,38

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>10.03.36</b>	<b>ud PURGADOR AIRE</b>								
mE22NVR1300	PURGADOR DE AIRE AUTOMÁTICO DE BOYA, 10 BAR, TEMPERATURA MÁXIMA 110°C, CON VÁLVULA DE RETENCIÓN Y CORTE, INSTALADO, I/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.								
							8,00	16,72	133,76
<b>10.03.41</b>	<b>m2 ACABADO ALUMINIO</b>								
mE22MF160	M2 DE REVESTIMIENTO EN CHAPA DE ALUMINIO DE 0,6 MM DE ESPESOR, CON EXTREMOS Y CIERRE LONGITUDINAL MACHO-HEMBRA. INCLUSO COLOCACIÓN, UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES.								
		20	4,00	0,50		40,00			
							40,00	16,36	654,40
<b>10.03.42</b>	<b>ud VÁLVULA DE LLENADO AUTOMÁTICO</b>								
mE22ML010	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE LLENADO AUTOMÁTICO DE 1/2" DE DIÁMETRO, DE LATÓN FUNDIDO, CON REGULACIÓN DE PRESIÓN DE TRABAJO, MANÓMETRO, CONTADOR; FILTRO, ANTIRRETORNO, VÁLVULA DE SEGURIDAD Y VÁLVULAS DE CORTE, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-DB-HE-4.								
							1,00	143,01	143,01
<b>10.03.43</b>	<b>ud MANÓMETRO O TERMÓMETRO</b>								
mE22ERT030	MANÓMETRO CON LIRA O TERMÓMETRO PARA INSTALACIÓN EN COLECTORES O TUBERÍA DE 0 A 15 BAR.								
							8,00	25,98	207,84
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1103.....</b>									<b>12.896,53</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
SUBCAPÍTULO 1104 REUBICACION DE EQUIPOS									
10.04.01	ud REUBICACION EQUIPOS EXISTENTES								
mE23ETT990	REUBICACIÓN DE UNIDADES EXTERIORES DE EQUIPOS PARTIDOS EXISTENTES, INSTALADOS ACTUALMENTE EN PATIO Y PARA SUBIR 3-4 M A NUEVA ENTRE-PLANTA DE TRAMEX. INCLUSO RECOGIDA DE GAS, VACÍO, BARRIDO, CORTE TUBERÍA, SOLDADURA DE TUBERÍA Y RECARGA DE GAS NECESARIA (R410A Ó R407) Y REUBICACIÓN DE CABLEADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						11,00	81,62	897,82
10.04.02	m TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4"+3/8"								
mE23DFD010	TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 1/4", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 3/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; V.P.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).	1	14,00			14,00	14,00	15,70	219,80
10.04.03	m TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4"+1/2"								
mE23DFD020	TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 1/4", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 1/2", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; V.P.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).	3	14,00			42,00	42,00	17,63	740,46
10.04.04	m TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4"+5/8"								
mE23DFD030	TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 1/4", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 5/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; V.P.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).	1	14,00			14,00	14,00	20,75	290,50
10.04.05	m TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/8"+5/8"								
mE23DFD040	TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 3/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 5/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; V.P.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).								

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
		3	14,00			42,00	42,00	22,56	947,52
<b>10.04.06</b>	<b>m TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/8"+3/4"</b>								
mE23DFD050	TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 3/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 3/4", CON PARED DE 1 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; I/P.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).								
		1	14,00			14,00	14,00	25,42	355,88
<b>10.04.07</b>	<b>ud REUBICACION EXTRACTORES</b>								
mE23ETT992	REUBICACIÓN DE EXTRACTORES EXISTENTES, INSTALADOS ACTUALMENTE EN PATIO Y PARA SUBIR 3-4 M A NUEVO FORJADO. INCLUSO REUTILIZACIÓN Y MECANIZADO DE TUBOS CIRCULAR METÁLICO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
							2,00	163,24	326,48
<b>10.04.08</b>	<b>ud DESMONTAJE EXTRACCION</b>								
mE23ETT993	DESMONTAJE DE EXTRACTOR EXISTENTES, INSTALADOS ACTUALMENTE EN PATIO. INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
							1,00	60,26	60,26
<b>10.04.09</b>	<b>ud DESMONTAJE PARCIAL MALLA PATIO</b>								
mE23ETT995	DESMONTAJE PARCIAL DE MALLA EXISTENTE EN PATIO. INCLUSO INSTALACIÓN UNA VEZ TERMINADOS TODOS LOS TRABAJOS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	Desmontaje parcial	1				1,00			
	Instalación final	1				1,00			
							2,00	40,81	81,62
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1104 .....</b>									<b>3.920,34</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO C.10.....</b>									<b>48.086,58</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantación de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.11 CONTRAINCENDIOS

#### SUBCAPÍTULO 1201 DETECCION

##### 11.01.01 ud DETECTOR ÓPTICO

mE26FBA030 DETECTOR ÓPTICO ANALÓGICO PROVISTO DE CÁMARA OSCURA COMPLEMENTADA CON EMISOR Y RECEPTOR QUE DETECTAN LA PRESENCIA DE PARTÍCULAS DE HUMO EN SU INTERIOR, MICROPROCESADOR, CONTROL AUTO-CHEQUEO, SALIDA DE ALARMA REMOTA Y DISPOSITIVO DE IDENTIFICACIÓN INDIVIDUAL, INCLUSO MONTAJE EN ZÓCALO CONVENCIONAL. DESARROLLADO SEGÚN NORMA UNE EN54-7. CERTIFICADO POR AENOR. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. INCLUSO PROGRAMACIÓN. MARCA NOTIFIER MODELO CON BASE, O EQUIVALENTE.

8,00 71,85 574,80

##### 11.01.02 ud PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE

mE26FBE020 PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE PROVISTO DE MÓDULO DIRECCIONABLE, MICRORRUPTOR, DEL DE ALARMA Y AUTO-CHEQUEO, SISTEMA DE COMPROBACIÓN CON LLAVE DE REARME, LÁMINA CALIBRADA PARA QUE SE ENCLAVE Y NO ROMPA Y MICROPROCESADOR. UBICADO EN CAJA Y SERIGRAFADO SEGÚN NORMA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. INCLUSO PROGRAMACIÓN. MARCA NOTIFIER MODELO CON CAJA DE MONTAJE, O EQUIVALENTE.

1,00 85,92 85,92

##### 11.01.03 m CABLEADO 24V

0911103 MANGUERA 2X2,5 MM<sup>2</sup> FR RESISTENTE AL FUEGO, LIBRE HALÓGENOS, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO DOBLE CAPA (2J-320N)(FORROPLAST) M 25, CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO DE 2,5 MM<sup>2</sup>, EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE NEUTRO Y MALLA DE TIERRA), INCLUIDO P/P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.

50 50,00  
9 3,00 27,00

77,00 2,81 216,37

**TOTAL SUBCAPÍTULO 1201 ..... 877,09**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>SUBCAPÍTULO 1202 EXTINCION</b>									
<b>11.02.01</b>	<b>ud CENTRO EXTINCION CON B.I.E. 25mmx20 m. ARM. ABATIBLE</b>								
mE26FDQ040	CENTRO DE EXTINCIÓN VERTICAL, COMPUESTO POR BIE 25MM ABATIBLE, MÓDULO ALARMA (PULSADOR NO INCLUIDO) Y ARMARIO EXTINTOR (EXTINTOR 6KG ABC INCLUIDO), BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (B.I.E.) ABATIBLE CON LA PUERTA, COMPUESTA POR ARMARIO DE CHAPA DE ACERO PINTADO EN ROJO, CON PUERTA Y CERRADURA DE CUADRADILLO, VÁLVULA DE 1", LATIGUILLO DE ALIMENTACIÓN, MANÓMETRO, LANZA DE TRES EFECTOS CONECTADA POR MEDIO DE MACHÓN ROSCADO, DEVANADERA CIRCULAR PINTADA, MANGUERA SEMIRRÍGIDA DE 25 MM DE DIÁMETRO Y 20 M DE LONGITUD, CON INSCRIPCIÓN SOBRE PUERTA INDICATIVO DE MANGUERA, PREMARCO PARA EMPOTRAR. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. MARCA GRUPO DE INCENDIOS MODELO STARMARK3W O EQUIVALENTE (1500X680X195MM) EN COLOR ROJO, PUERTA CIEGA O METACRILATO A ELEJIR POR LA DF.								
							1,00	589,46	589,46
<b>11.02.02</b>	<b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm.</b>								
mE20VF030	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1" (25 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.								
							1,00	25,57	25,57
<b>11.02.04</b>	<b>m TUBO ACERO DIN 2440 N. PINT. 2"</b>								
mE26FDC130	TUBERÍA DE ACERO NEGRO, DIN-2440 DE 2" (DN-50), SIN CALORIFUGAR, COLOCADO EN INSTALACIÓN DE AGUA, INCLUSO P.P. DE UNIONES, SOPORTACIÓN, ACCESORIOS, PLATAFORMAS MÓVILES, MANO DE OBRA, PRUEBA HIDRÁULICA. CON IMPRIMACIÓN EN MINIO ELECTROLÍTICO Y ACABADO EN ESMALTE ROJO BOMBERO.								
							12,00	28,86	346,32
<b>11.02.05</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC</b>								
mE26FEA030	EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, DE EFICACIA 34A/183B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
							1,00	66,59	66,59
<b>11.02.06</b>	<b>ud EXTINTOR CO2 5 kg.</b>								
mE26FEE020	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, DE 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE. EQUIPO CON CERTIFICACIÓN AENOR. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
							2,00	151,26	302,52



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

**TOTAL SUBCAPÍTULO 1202..... 1.330,46**

### SUBCAPÍTULO 1203 SEÑALIZACION

<b>11.03.01</b>	<b>ud SEÑAL PVC 210x210mm.FOTOLUM.</b>
mE26FJ170	SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS FOTOLUMINISCENTE, DE RIESGO DIVERSO, ADVERTENCIA DE PELIGRO, PROHIBICIÓN, EVACUACIÓN Y SALVAMENTO, EN PVC RÍGIDO DE 1 MM. FOTOLUMINISCENTE, FIJA O BANDE-ROLA/PANORÁMICA (DOS CARAS) (SEGÚN INDICACIÓN DE LA DF) DE DIMENSIONES 210X210 MM. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

11,00 7,26 79,86

**TOTAL SUBCAPÍTULO 1203..... 79,86**

**TOTAL CAPÍTULO C.11..... 2.287,41**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>CAPÍTULO C.12 GASES MEDICINALES</b>									
<b>12.01</b>	<b>m TUBERÍA DE COBRE D=13/15 mm.</b>								
mE24TC040	TUBERÍA DE 1 MM. DE ESPESOR DE D=13/15 MM, CANALIZACIÓN PARA FLUIDOS MEDICINALES EN TUBO DE COBRE RÍGIDO SEGÚN NORMA UNE EN 13348 (EXCLUSIVO PARA USO MEDICINAL, DESENGRASADO EN FÁBRICA, CORRECTAMENTE TAPONADO EN SUS EXTREMOS, PRESENTADO EN CAJAS Y CON TRAZABILIDAD). SOLDADA CON ALEACIÓN DE PLATA, I/P.P DE ACCESORIOS, SOPORTACIÓN Y PRUEBAS DE PRESIÓN. SUJECCIONES DE TUBERÍAS CADA 1,5M Y SEÑALIZACIÓN CADA 2M.								
		9	2,00			18,00			
		6	2,00			12,00			
							30,00	14,42	432,60
<b>12.02</b>	<b>m TUBERÍA DE COBRE D=16/18 mm.</b>								
mE24TC050	TUBERÍA DE 1 MM. DE ESPESOR DE D=16/18 MM, CANALIZACIÓN PARA FLUIDOS MEDICINALES EN TUBO DE COBRE RÍGIDO SEGÚN NORMA UNE EN 13348 (EXCLUSIVO PARA USO MEDICINAL, DESENGRASADO EN FÁBRICA, CORRECTAMENTE TAPONADO EN SUS EXTREMOS, PRESENTADO EN CAJAS Y CON TRAZABILIDAD). SOLDADA CON ALEACIÓN DE PLATA, I/P.P DE ACCESORIOS, SOPORTACIÓN Y PRUEBAS DE PRESIÓN. SUJECCIONES DE TUBERÍAS CADA 1,5M Y SEÑALIZACIÓN CADA 2M.								
		9				9,00			
		6				6,00			
							15,00	16,16	242,40
<b>12.03</b>	<b>ud VÁLVULA GAS D=1/2"</b>								
mE24VV010	INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE BOLA PARA INSTALACIONES DE GAS, EN D=1/2" PN25, I/P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN CON LA TUBERÍA.								
							2,00	16,12	32,24
<b>12.04</b>	<b>ud VÁLVULA GAS D=3/4"</b>								
mE24VV020	INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE BOLA PARA INSTALACIONES DE GAS, EN D=3/4" PN25, I/P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN CON LA TUBERÍA.								
							1,00	22,70	22,70
<b>12.05</b>	<b>ud TOMA GAS MEDICINAL</b>								
mE24VG0101	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE GAS MEDICINAL SELECTIVA DE DOS POSICIONES PARA CADA UNO DE LOS SIGUIENTES GASES: OXÍGENO, PROTÓXIDO, AIRE COMPRIMIDO MEDICINAL, AIRE NEUMÁTICO, NITRÓGENO NEUMÁTICO, VACÍO Y DIÓXIDO DE CARBONO, EMPOTRADA O SUPERFICIE, I/P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN CON LA TUBERÍA. MARCA AIR LIQUIDE O EQUIVALENTE.								
	Oxígeno, Vacío y Aire Medic.	3	2,00			6,00			
							6,00	80,58	483,48

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>12.06</b>	<b>m CONEXION CON RED GENERAL</b>								
mE24TC100	CORTE Y CONEXIONADO DE LA NUEVA RED A LAS INSTALACIONES EXISTENTES (1 CORTE PARA LAS REDES DE OXÍGENO+VACIO+AIRE MEDICINAL). INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL.								
							1,00	214,04	214,04
<b>TOTAL CAPÍTULO C.12.....</b>									<b>1.213,42</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>CAPÍTULO C.13 CONTROL CENTRALIZADO</b>									
<b>13.01</b>	<b>ud SENSOR DE TEMPERATURA</b>								
mE22NVT0412	SENSOR DE TEMPERATURA PARA XL10 CON AJUSTE PUNTO DE CONSIGNA EN °C E INTERRUPTOR DE 3 VELOCIDADES DE VENTILADOR. INSTALADA, PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS. MARCA HONEYWELL MODELO T7460D1005 O EQUIVALENTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		8				8,00			
							8,00	141,20	1.129,60
<b>13.02</b>	<b>ud CONTROLADOR 1</b>								
mE22NVT0413	CONTROLADOR XL10 PARA FANCOIL, 230 VCA, CON UN RELÉ AUXILIAR. MARCA HONEYWELL MODELO W7752D2007 O EQUIVALENTE. INSTALADO, PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS..								
		8				8,00			
							8,00	365,93	2.927,44
<b>13.03</b>	<b>ud VÁLVULA DE TRES VÍAS 1/2"</b>								
mE22NVT0414	VÁLVULA DE 3 VÍAS. 1/2".KVS = 1,6. PN =16. CUERPO DE LATÓN Y EJE DE ACERO INOXIDABLE. CONEXIONES ROSCADAS. MARCA HONEYWELL MODELO V5833A1045 O EQUIVALENTE. INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		12				12,00			
							12,00	65,28	783,36
<b>13.04</b>	<b>ud VÁLVULA DE TRES VÍAS 3/4"</b>								
mE22NVT0415	VÁLVULA DE 3 VÍAS. 3/4".KVS = 4,0. PN =16. CUERPO DE LATÓN Y EJE DE ACERO INOXIDABLE. CONEXIONES ROSCADAS. MARCA HONEYWELL MODELO V5833A1060 O EQUIVALENTE. INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		4				4,00			
							4,00	97,52	390,08
<b>13.05</b>	<b>ud ACTUADOR PARA VÁLVULA</b>								
mE22NVT0416	ACTUADOR LINEAL DE VÁLVULA PROPORCIONAL FLOTANTE. 280N. CARREIRA 6,5 MM. PARA VÁLVULAS DE 1/2" A 1 1/2". MARCA HONEYWELL MODELO M7410C1015 O EQUIVALENTE. INSTALADA, PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.								
		16				16,00			
							16,00	102,72	1.643,52

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>13.06</b>	<b>ud VÁLVULA DE TRES VÍAS 1 1/2" CON ACTUADOR</b>								
mE22NVT0417	VÁLVULA DE TRES VÍAS. PN 16.1 1/2". KVS =25.CUERPO DE LATÓN Y EJE Y ASIENTOS REMOVIBLES DE ACERO INOXIDABLE. CONEXIONES ROSCADAS. MARCA HONEYWELL MODELO V5013R1081 O EQUIVALENTE. ACTUADOR DE VÁLVULA, LINEAL, DE ACOPLAMIENTO DIRECTO, FUERZA=600NEW, CONTROL TODO/NADA A 24 V.C.A., TIEMPO DE RECORRIDO DE 1 MIN., CARRERA DE 20 MM. MARCA HONEYWELL MODELO ML6420A3007 O EQUIVALENTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2				2,00			
							2,00	635,20	1.270,40
<b>13.07</b>	<b>ud CONTROLADOR 2</b>								
mE22NVT0418	MÓDULO DE LA FAMILIA EXCEL 800 PANELBUS DE 8 ENTRADAS ANALÓGICAS. MARCA HONEYWELL MODELO XF821A O EQUIVALENTE. MÓDULO DE LA FAMILIA EXCEL 800 PANELBUS DE 12 ENTRADAS DIGITALES. MARCA HONEYWELL MODELO XF823A O EQUIVALENTE. MÓDULO DE LA FAMILIA EXCEL 800 PANELBUS DE 6 SALIDAS DIGITALES DE RELÉ. MARCA HONEYWELL MODELO XF824A O EQUIVALENTE. BLOQUE DE TERMINALES XL800 PARA AI, AO. MARCA HONEYWELL MODELO XSU821-22 O EQUIVALENTE. BLOQUE DE TERMINALES XL800 PARA DI. MARCA HONEYWELL MODELO XSU823 O EQUIVALENTE. BLOQUE DE TERMINALES XL800 PARA DO. MARCA HONEYWELL MODELO XSU824-25 O EQUIVALENTE. INSTALADA, PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.	1				1,00			
							1,00	1.332,09	1.332,09
<b>13.08</b>	<b>ud PROGRAMACION E INTEGRACION</b>								
mE22NVT0294	PROGRAMACIÓN DE LOS CONTROLADORES XL10. PROGRAMACIÓN DEL CONTROLADOR EXISTENTE EN EL LOCAL 12 CPU-3 BUS-1. INTEGRACIÓN Y ASIGNACIÓN DE PUNTOS Y DESCRIPTORES EN EQUIPO CENTRAL (EBI). CREACIÓN DE NUEVOS GRÁFICOS. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO. BACKUP DEL CONTROLADOR Y EQUIPO CENTRAL EBI.	1				1,00			
							1,00	5.200,00	5.200,00
<b>13.09</b>	<b>m MANGUERA 3x1,5mm2 BAJO TUBO</b>								
0904295	MANGUERA FORMADO POR CABLE DE (3X1,5MM), LIBRE DE HALÓGENOS RZ1K Y , REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO DOBLE CAPA (2J-320N)(FORROPLAST) M 25, INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. TOTALMENTE INSTALADO.	35	15,00			525,00			
							525,00	2,56	1.344,00
<b>TOTAL CAPÍTULO C.13.....</b>									<b>16.020,49</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.14 CONTROL DE CALIDAD

<b>14.01</b>	<b>m2 IMPORTE DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA</b>
1601.1	PA. A JUSTIFICAR PARA LOS ENSAYOS Y EL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. SE ESTIMA EL 0,25% DEL PEM. DE LA OBRA.

1,00	493,59	493,59
------	--------	--------

<b>TOTAL CAPÍTULO C.14.....</b>	<b>493,59</b>
---------------------------------	---------------

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
<b>CAPÍTULO C.15 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
<b>15.01</b>	<b>m3 CARGA/EVAC.ESCOMB.EN SACOS</b>								
1701	CARGA DE ESCOMBROS EN SACOS Y EVACUACIÓN A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 20 M., POR MEDIOS MANUALES, SOBRE CAMIÓN PEQUEÑO, CONTENEDOR O TUBO DE EVACUACIÓN, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.								
	CARPINTERIAS	2	2,90	0,10	1,50	1,04		1.20	
		2	3,00	0,10	1,50	1,08		1.20	
		1	2,20	0,10	1,50	0,40		1.20	
		2	0,82	0,10	2,10	0,41		1.20	
		1	0,72	0,10	2,10	0,18		1.20	
	FABRICA DE LADRILLO	1	4,65	0,15	3,00	2,51		1.20	
	A DEDUCIR	-1	2,90	0,15	1,50	-0,78		1.20	
		1	3,30	0,10	3,00	1,19		1.20	
		1	2,20	0,10	3,00	0,79		1.20	
		1	4,35	0,10	3,00	1,57		1.20	
	FALSO TECHO	1	79,75	0,05		4,79		1.20	
	SUELO SALA	1	14,30	0,05		0,86		1.20	
	TRATAMIENTO								
	SUELO PATIO	1	65,75	0,05		3,95		1.20	
	APERTURA HUECO	1	0,96	0,10	2,10	0,24		1.20	
	PICADO PARAMENTO	1	4,40	0,12	3,00	1,90		1.20	
							20,13	55,35	1.114,20
<b>15.02</b>	<b>ud ALQUILER CONTENEDOR 4 m3.</b>								
1702	SERVICIO DE ENTREGA Y RECOGIDA DE CONTENEDOR DE 4 M3. DE CAPACIDAD, COLOCADO A PIE DE CARGA Y CONSIDERANDO UNA DISTANCIA NO SUPERIOR A 10 KM.								
		1				1,00			
							1,00	55,52	55,52
<b>15.03</b>	<b>m3 CANON RCD FRACCIÓN HORMIGÓN</b>								
1703	DESCARGA EN PLANTA DE RECICLAJE DE RCD SEPARADO EN LA FRACCIÓN HORMIGÓN, INCLUYENDO EL CANON Y EL DEPÓSITO EN PLAYA DE DESCARGA DEL GESTOR.								
	SUELO PATIO	1	65,75	0,05		3,95		1.20	
	PICADO PARAMENTO	1	4,40	0,12	3,00	1,90		1.20	
	CIMENTACION	1	16,05		0,70	13,48		1.20	
							19,33	7,28	140,72
<b>15.04</b>	<b>m3 CANON RCD FRACCIÓN CERÁMICOS</b>								
1704	DESCARGA EN PLANTA DE RECICLAJE DE RCD SEPARADO EN LA FRACCIÓN LADRILLOS, TEJAS Y CERÁMICOS, INCLUYENDO EL CANON Y EL DEPÓSITO EN PLAYA DE DESCARGA DEL GESTOR.								
	FABRICA DE LADRILLO	1	4,65	0,15	3,00	2,51		1.20	
	A DEDUCIR	-1	2,90	0,15	1,50	-0,78		1.20	
		1	3,30	0,10	3,00	1,19		1.20	



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
		1	2,20	0,10	3,00	0,79	1.20		
		1	4,35	0,10	3,00	1,57	1.20		
	APERTURA HUECO	1	0,96	0,10	2,10	0,24	1.20		
	SUELO SALA	1	14,30	0,05		0,86	1.20		
	TRATAMIENTO								
							6,38	9,88	63,03
<b>15.05</b>	<b>m3 CANON DE RCD A VERTEDERO</b>								
1705	DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD), INCLUYENDO EL CANON Y EL EXTENDIDO.								
	CARPINTERIAS	2	2,90	0,10	1,50	1,04	1.20		
		2	3,00	0,10	1,50	1,08	1.20		
		1	2,20	0,10	1,50	0,40	1.20		
		2	0,82	0,10	2,10	0,41	1.20		
		1	0,72	0,10	2,10	0,18	1.20		
	FALSO TECHO	1	79,75	0,05		4,79	1.20		
							7,90	13,52	106,81
<b>15.06</b>	<b>m2 DESMANT. AMIANTO C/PLATAF. 12 m. 100 m2</b>								
mG03D010	DESMANTELAMIENTO DE AMIANTO CON ACCESO DESDE EL INTERIOR, HASTA UNA SUPERFICIE HASTA 100 M2, MEDIANTE PREVIA ASPIRACIÓN CON FILTROS ADECUADOS Y PULVERIZACIÓN CON LÍQUIDO ENCAPSULANTE ADECUADO, SEGÚN MEDICIONES EXIGIDAS POR LEY, TRANSPORTE AUTORIZADO, DESPLAZAMIENTO DE EQUIPOS DE DESAMANTADO CON ESCLUSAS DE DESCONTAMINACIÓN EN LOS COMPARTIMENTOS QUE SEAN NECESARIOS, EQUIPOS DE PROTECCIÓN EPIS P3, COORDINADO CON EL AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. MEDIDA LA UNIDAD DEMANTEADA Y ENTREGADA A GESTOR AUTORIZADO. TRATAMIENTO FINAL DEL RESIDUO Y EMISIÓN DEL CERTIFICADO DE DESTRUCCIÓN. INCLUSO CANON DE VERTIDO A GESTOR AUTORIZADO.								
		1	15,00			15,00	15,00	69,73	1.045,95

**TOTAL CAPÍTULO C.15..... 2.526,23**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------	---------

### CAPÍTULO C.16 SEGURIDAD Y SALUD

#### 16.01 IMPORTE DE SEGURIDAD Y SALUD

1801.1

IMPORTE DE LAS ACTUACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.  
PA. A JUSTIFICAR PARA LAS ACTUACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA, CONSIDERANDO:  
- LOCALES Y SERVICIOS.  
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.  
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.  
- SEÑALIZACIÓN.  
- MEDICINA PREVENTIVA.  
SE ESTIMA EL 2% DEL PEM. DE LA OBRA.

1,00 4.080,00 4.080,00

**TOTAL CAPÍTULO C.16..... 4.080,00**

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

### 1.01 m2 DESCONEXIÓN-DESMONTAJE-CORTE INSTALAC INTERIORES (sup <3000m2)

**01.01** DEXCONEXIÓN-DESMONTAJE-CORTE DE TODAS LAS INSTALACIONES INTERIORES QUE QUEDEN AFECTADAS POR LAS OBRAS COMO INSTALACIÓN ELÉCTRICA, FONTANERÍA (SANITARIOS Y GREFERÍAS NO INCLUIDOS), DESAGÜES, GAS, CONTRA-INCENDIOS, AIRE COMPRIMIDO-MEDICINAL, AUDIOVISUALES, AIRE ACONDICIONADO, VIGILANCIA-SEGURIDAD, ETC., PARA UNA SUPERFICIE MENOR DE 3000 M2, FORMADO POR CAJAS DE PROTECCIÓN, INTERRUPTORES, CIRCUITOS, PUNTOS DE LUZ, TOMAS DE CORRIENTE, CÁMARAS DE SEGURIDAD, LLAVES DE CORTE, CANALIZACIONES, CONDUCTOS, REJILLAS, SOPORTES, ETC., INCLUSO PP. DE AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A PIE DE CARGA Y/O A ZONA DE ALMACENAJE INDICADA POR MITO. MEDIDA LA UD REFERENCIADA A LA SUPERFICIE DE ACTUACIÓN. MUY IMPORTANTE: ESTOS TRABAJOS SE EJECUTARÁN EN COORDINACIÓN CON LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL Y LAS INSTRUCCIONES DE LA DF.

mO01OB240	0,010 h	Oficial 1ª electricista	19,71	0,20
mO01OB200	0,020 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	0,41
mO01OB270	0,016 h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	30,35	0,49
mO01OA050	0,010 h	Ayudante	18,19	0,18
mO01OA060	0,010 h	Peón especializado	17,56	0,18
WW00300	0,010 ud	Material complementario o piezas especiales	0,55	0,01
WW00400	0,010 ud	Pequeño material	0,30	0,00
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	1,50	0,06

**TOTAL PARTIDA..... 1,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

### 1.02 m2 LEVANT.CERJ.EN MUROS A MANO

**01.02** LEVANTADO DE CARPINTERÍA METÁLICA, EN CUALQUIER TIPO DE MUROS, INCLUIDOS CERCOS, HOJAS Y ACCESORIOS, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. SIN INCLUIR RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA NI TRANSPORTE A VERTEDERO, SIN RCDS.

mO01OA050	0,300 h	Ayudante	18,19	5,46
mO01OA070	0,300 h	Peón ordinario	17,45	5,24
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	10,70	0,43

**TOTAL PARTIDA..... 11,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

### 1.03 m2 LEVANT.CARPINTERÍA EN TABIQUES MANO

**01.03** LEVANTADO DE CARPINTERÍA DE CUALQUIER TIPO EN TABIQUES, INCLUIDOS CERCOS, HOJAS Y ACCESORIOS, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

mO01OA050	0,400 h	Ayudante	18,19	7,28
mO01OA070	0,400 h	Peón ordinario	17,45	6,98
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	14,30	0,57

**TOTAL PARTIDA..... 14,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>1.04</b>	<b>m3</b>		<b>DEMOL.FÁB.LAD.MACIZO C/COMPR.</b>		
<b>01.04</b>			DEMOLICIÓN DE MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO A PARTIR DE PIE Y MEDIO DE ESPESOR, CON COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. SIN INCLUIR LA RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA NI EL TRANSPORTE AL VERTEDERO, SIN RCDS.		
mO01OA060	3,350	h	Peón especializado	17,56	58,83
mO01OA070	3,350	h	Peón ordinario	17,45	58,46
mM06CM030	1,450	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar	3,91	5,67
mM06MR030	1,450	h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,97	2,86
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	125,80	5,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>130,85</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>1.05</b>	<b>m2</b>		<b>DEMOL.FALSOTECHO.DESM.ESCA.Y CON REC.</b>		
<b>01.05</b>			DEMOLICIÓN DE FALSOS TECHOS DESMONTABLES DE ESCAYOLA, FIBRA, MADERA, CHAPA O MATERIAL SIMILAR, POR MEDIOS MANUALES, CON RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO MÁXIMO DEL MATERIAL DESMONTADO, APILADO, INCLUSO LIMPIEZA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. SIN INCLUIR LA RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA NI EL TRANSPORTE AL VERTEDERO, SIN RCDS.		
mO01OA060	0,860	h	Peón especializado	17,56	15,10
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	15,10	0,60
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>15,70</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

<b>1.06</b>	<b>m2</b>		<b>DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO</b>		
<b>01.06</b>			DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE BALDOSAS HIDRÁULICAS, DE TERRAZO, CERÁMICAS O DE GRES, LLEGANDO A CAPA DE COMPRESIÓN, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDS.		
mO01OA070	0,750	h	Peón ordinario	17,45	13,09
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	13,10	0,52
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,61</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>1.07</b>	<b>m2</b>		<b>DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MART.</b>		
<b>01.07</b>			DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE BALDOSAS HIDRÁULICAS, TERRAZO, CERÁMICAS O DE GRES, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE A VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDS.		
mO01OA070	0,490	h	Peón ordinario	17,45	8,55
mM06MI010	0,200	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,01	0,60
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	9,20	0,37
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>9,52</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>1.08</b>	<b>m2</b>		<b>MONTAJE-DESMONTAJE ZONA ACCESO OBRA Y BARRERA BIO-SEGURIDAD</b>		
<b>01.08</b>			MONTAJE DE TABIQUE PROVISIONAL PARA ACOTADO Y BARRERA HIGIENICA DE LAS DIFERENTES FASES DE OBRAS, EJECUTADO CON TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO (13/48/13) CON PLACA DE ESPESOR 13 MM. EN CADA CARA, CON SUBESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO CON CANALES DE ANCHO 48 MM. Y MONTANTES CADA 600 MM., ANCLADO A SUELO Y FORJADO SUPERIOR; INCLUSO REPLANTEO, SELLADO, ENTRAMADO AUXILIAR DE CONEXION, LIMPIEZA, NIVELACION, EJECUCION DE ANGULOS, PASOS DE INSTALACIONES NECESARIAS Y REPASO DE JUNTAS. CONSTRUIDO SEGUN NTE/PTP Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LOS PANELES. CONFORME AVANCEN LOS TRABAJOS Y SE PONGAN EN USO LAS ZONA, SE DESMONTARÁ TODA ESTA INSTALACION PROVISIONAL. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A CUBA ESCOMBROS DE LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN. MEDIDA LA SUPERFICIE PROVISIONAL EJECUTADA, COMPUTÁNDOSE EL 50% DE LA PARTIDA PARA EL MONTAJE Y EL RESTO 50% PARA EL DESMONTAJE Y LIMPIEZA FINAL.		
mO01OA030	0,390	h	Oficial primera	19,97	7,79
mO01OA050	0,390	h	Ayudante	18,19	7,09
mP04PY030	2,100	m2	Placa yeso laminado normal 13x1.200 mm.	5,96	12,52
mP04PW060	0,900	kg	Pasta para juntas yeso	1,84	1,66
mP04PW010	3,150	m	Cinta de juntas yeso	0,11	0,35
mP04PW200	2,330	m	Montante de 48 mm.	2,14	4,99
mP04PW280	0,950	m	Canal 48 mm.	1,74	1,65
mP04PW110	30,000	ud	Tornillo 3,9 x 35	0,01	0,30
mP04PW441	0,470	m	Junta estanca al agua 44 mm.	0,52	0,24
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	36,60	1,46
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS.					
<b>1.09</b>	<b>m2</b>		<b>DEMOL.TABIQUE LAD.HUECO SENC.</b>		
<b>01.09</b>			DEMOLICIÓN DE TABIQUES DE LADRILLO HUECO SENCILLO, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, S/RCDS.		
mO01OA070	0,550	h	Peón ordinario	17,45	9,60
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	9,60	0,38
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.					
<b>1.10</b>	<b>m2</b>		<b>DEMOL.MAMPARA</b>		
<b>01.10</b>			DEMOLICIÓN DE MAMPARA COMPUESTA POR TABIQUE PREFABRICADO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO Y VIDRIO CON P.P. DE PERFILERÍA, INCLUSO RETIRADA, Y SIN CARGA Y NI TRANSPORTE A VERTEDERO DE ESCOMBROS, S/RCDS.		
mO01OA070	0,540	h	Peón ordinario	17,45	9,42
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	9,40	0,38
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

<b>1.11</b>	<b>m2</b>	<b>PICADO PARAMENTO VERT.C/MART.</b>		
<b>01.12</b>		PICADO DE PARAMENTOS VERTICALES, CON MARTILLO ELÉCTRICO, ELIMINÁNDO EL ENFOSCADO EN SU TOTALIDAD Y PROFUNDIZANDO LO MÁS POSIBLE, PARA SU POSTERIOR REVESTIMIENTO, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, SIN TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDS.		

mO01OA060	0,650 h	Peón especializado	17,56	11,41
mM06MI010	0,450 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,01	1,35
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	12,80	0,51

**TOTAL PARTIDA..... 13,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

<b>1.12</b>	<b>m2</b>	<b>PREPARACIÓN Y LIMPIEZA PARAM.</b>		
<b>01.13</b>		PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE PARAMENTOS VERTICALES Y/O HORIZONTALES, POR MEDIOS MANUALES, PARA SU POSTERIOR REVESTIMIENTO, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.		

mO01OA040	0,250 h	Oficial segunda	18,49	4,62
mO01OA070	0,250 h	Peón ordinario	17,45	4,36
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	9,00	0,36

**TOTAL PARTIDA..... 9,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>1.13</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOL.CIMENTACIÓN HORMIGÓN C/COMPR.</b>		
<b>01.14</b>		DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO, CON COMPRESOR, LLEGANDO A FIRME EXISTENTE, SIGUIENDO INSTRUCCIONES DE LA D.F., INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, CON TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDS.		

mO01OA060	6,800 h	Peón especializado	17,56	119,41
mO01OA070	6,800 h	Peón ordinario	17,45	118,66
mM06CM040	6,000 h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	11,09	66,54
mM06MP020	6,000 h	Martillo manual perforador neumát.20 kg	2,05	12,30
mE01DTW010	1,200 m3	CARGA/TRANSPORTE VERT.<10km.MAQ/CAM.	12,17	14,60
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	331,50	13,26

**TOTAL PARTIDA..... 344,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.02 SANEAMIENTO

<b>2.01</b>	<b>ud</b>	<b>DESAGÜE APARATO SANITARIO PVC-U 40 mm. P.P. SIFÓN</b>		
<b>02.01</b>		DESAGÜE DE APARATO SANITARIO REALIZADO CON TUBERÍA DE PVC-U, CLASE B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN O EQUIVALENTE, Ø 40MM., EMPOTRADA O VISTA (SEGÚN PROCEDA), INCLUSO P.P. DE SIFÓN INDIVIDUAL Y PIEZAS ESPECIALES. RECIBIDA LA CANALIZACIÓN CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA, CUANDO SEA NECESARIO. INSTALADO HASTA BAJANTE O COLECTOR. EJECUTADO SEGÚN CTE-DB HS-5, UNE-ENV E INDICACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.		
mO01OB200	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mO01OB230	1,000 h	Ayudante fontanero	18,45	18,45
mO01OA070	1,000 h	Peón ordinario	17,45	17,45
mP01MC040	0,020 m3	Mortero cem. gris II/B-M32,5 M-5/CEM	65,85	1,32
mP17VC020	1,500 m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,78	2,67
mP17VP020	1,500 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,24	1,86
mP17SS070	1,000 ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.40mm 1 1/2"	3,16	3,16
E28CC0890	1,000 ud	Abrazadera tubo Ø40 mm.	0,49	0,49
E01NA0020	0,010 l	Líquido limpiador PVC	9,67	0,10
E01NA0030	0,020 l	Líquido soldador PVC	20,50	0,41
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	66,50	2,66
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>69,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

<b>2.02</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.</b>		
<b>02.02</b>		TUBERÍA DE PVC DE EVACUACIÓN (UNE EN1453-1) SERIE B, DE 40 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE DESAGÜE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC Y CON UNIÓN PEGADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-5		
mO01OB200	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	2,05
mP17VC020	1,000 m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,78	1,78
mP17VP020	0,300 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,24	0,37
mP17VP140	0,100 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,24	0,12
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	4,30	0,17
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>4,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>2.03</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC SERIE B 110 mm.</b>		
<b>02.03</b>		TUBERÍA DE PVC SERIE B JUNTA PEGADA, DE 75 MM. DE DIÁMETRO, CON SISTEMA DE UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA PEGADA (UNE EN1453-1), COLOCADA CON ABRAZADERAS METÁLICAS, INSTALADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC, FUNCIONANDO. S/CTE-HS-5		
mO01OB200	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,08
mP17VP161	0,100 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 110 mm.	3,59	0,36
mP17VC060	1,000 m	Tubo PVC evac.serie B j.peg.110mm	5,52	5,52
mP17VP060	0,300 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm.	3,79	1,14
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	10,10	0,40
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>10,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>2.04</b>	<b>ud</b>		<b>SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.200x200 40mm</b>		
<b>02.04</b>			SUMIDERO SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DE 200X200 MM. CON REJILLA CIRCULAR DE FUNDICIÓN Y CON SALIDA VERTICAL U HORIZONTAL DE 40 MM.; PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES O DE LOCALES HÚMEDOS, INSTALADO Y CONEXIONADO A LA RED GENERAL DE DESAGÜE, INCLUSO CON P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL DE AGARRE Y MEDIOS AUXILIARES, Y SIN INCLUIR ARQUETA DE APOYO, S/ CTE-HS-5.		
mO01OB200	0,360	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	7,39
mO01OB210	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	3,74
mP02EDF020	1,000	ud	Sum.sif./rej.circ. fund. L=200x200 Dt=40	12,51	12,51
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	24,90	1,00
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>25,89</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>2.05</b>	<b>ud</b>		<b>ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 38x38x50cm</b>		
<b>02.05</b>			ARQUETA A PIE DE BAJANTE REGISTRABLE, DE 38X38X50 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, CON CODO DE PVC DE 45º, PARA EVITAR EL GOLPE DE BAJADA EN LA SOLERA, CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.		
mO01OA030	1,950	h	Oficial primera	19,97	38,94
mO01OA060	0,900	h	Peón especializado	17,56	15,80
mP01HM020	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	76,11	3,20
mP01LT020	0,056	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,17	5,83
mP01MC040	0,023	m3	Mortero cem. gris II/B-M32,5 M-5/CEM	65,85	1,51
mP01MC020	0,015	m3	Mortero cem. gris II/B-M32,5 M-15/CEM	76,15	1,14
mP02CVC010	1,000	ud	Codo M-H PVC j.elást. 45º D=160mm	16,85	16,85
mP02EAT010	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	16,03	16,03
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	99,30	3,97
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>103,27</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

<b>2.06</b>	<b>ud</b>		<b>CONEXION A SANEAMIENTO EXISTENTE</b>		
<b>02.06</b>			CONEXIÓN A LA RED GENERAL DEL EDIFICIO, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 5 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC INCLUSO P.P. DE JUNTAS Y CODOS, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I Y SOLERÍA IGUAL A LA EXISTENTE Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.		
mO01OA040	0,500	h	Oficial segunda	18,49	9,25
mO01OA060	1,000	h	Peón especializado	17,56	17,56
mM06CM010	0,750	h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,26	1,70
mM06MI010	0,750	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,01	2,26
mE02ES020	4,500	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	63,44	285,48
mP02TVO110	5,000	m	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	4,05	20,25
mP01HM020	0,360	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	76,11	27,40
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	363,90	14,56
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>378,46</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>2.07</b>	<b>m</b>		<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 90 mm.</b>		
<b>02.07</b>			BAJANTE DE PVC DE PLUVIALES, UNE-EN-1453, DE 90 MM. DE DIÁMETRO, CON SISTEMA DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOCADA CON ABRAZADERAS METÁLICAS, INSTALADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC, FUNCIONANDO. SEGÚN CTE-HS-5.		
mO01OB200	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,08
mP17JP060	0,750	ud	Collarín bajante PVC c/cierre D90mm.	1,65	1,24
mP17VF020	1,100	m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 90 mm.	3,46	3,81
mP17VP050	0,300	ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 90 mm.	3,60	1,08
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	9,20	0,37
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,58</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.03 CIMENTACION Y ESTRUCTURAS

<b>3.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXC.VAC.TERR.DUROS C/COMPRES.</b>			
<b>03.01</b>		EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, EN TERRENOS DUROS, CON COMPRESOR, CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, EN VACIADOS, SIN CARGA NI TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.			
mO01OA060	0,410	h	Peón especializado	17,56	7,20
mO01OA070	0,310	h	Peón ordinario	17,45	5,41
mM06CM030	0,350	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar	3,91	1,37
mM06MI010	0,350	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,01	1,05
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	15,00	0,60
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>15,63</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>3.02</b>	<b>m3</b>	<b>RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA</b>			
<b>03.02</b>		RELLENO, EXTENDIDO Y APISONADO DE ZAHORRAS A CIELO ABIERTO, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, HASTA CONSEGUIR UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR NORMAL, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS Y REFINO DE TALUDES, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CONSIDERANDO LAS ZAHORRAS A PIE DE TAJO.			
mO01OA070	0,085	h	Peón ordinario	17,45	1,48
mP01AF050	1,700	t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	6,96	11,83
mM08N020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	67,40	1,01
mM08RN020	0,095	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	45,38	4,31
mM08CA020	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,16	0,60
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	19,20	0,77
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>20,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS.

<b>3.03</b>	<b>m3</b>	<b>H.ARM. HA-25/P/20/Ila V.MANUAL</b>			
<b>03.03</b>		HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL IIA, ELABORADO EN OBRA EN LOSAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (40 KG/M3.), VERTIDO POR MEDIOS MANUALES, VIBRADO Y COLOCACIÓN. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ, EHE Y CTE-SE-C.			
mE04CM251	1,000	m3	HORM. HA-25/P/20/Ila V. MANUAL	110,82	110,82
03.09	40,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,55	62,00
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	172,80	6,91
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>179,73</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>3.04</b>			<b>m2 PLAC.NERVOMETAL C.COMP.5cm&gt;4m</b>		
<b>03.04</b>			FORJADO REALIZADO A BASE DE PLANCHA METÁLICA NERVADA GALVANIZADA DE 0,5 MM. DE ESPESOR Y LONGITUD MAYOR DE 4 M., CON CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM. DE HORMIGÓN HA-25 N/MM2, TMÁX.20 MM., CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO EN CENTRAL, VARIMADURA (1,70 KG/M2) Y APEOS, TERMINADO. SEGÚN NORMAS NTE Y EHE.		
mO01OB010	0,350	h	Oficial 1ª encofrador	19,93	6,98
mO01OB020	0,350	h	Ayudante encofrador	18,70	6,55
03.09	1,700	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,55	2,64
mP01HA010	0,053	m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	80,21	4,25
mP03ALP060	1,100	m2	Plancha nervometal 0,5 mm.	5,10	5,61
mM07CG010	0,010	h	Camión con grúa 6 t.	49,96	0,50
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	26,50	1,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>27,59</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>3.05</b>			<b>kg ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA</b>		
<b>03.05</b>			ACERO LAMINADO S275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.		
mO01OB160	0,015	h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	0,29
mO01OB170	0,015	h	Ayudante cerrajero	18,26	0,27
mP03ALP010	1,050	kg	Acero laminado S 275JR	1,08	1,13
mP25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	11,39	0,11
mA06T010	0,010	h	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	18,77	0,19
mP01D150	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	2,10	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>2,20</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

<b>3.06</b>			<b>u TACO HILTI</b>		
<b>03.06</b>			ANCLAJE QUÍMICO ESTRUCTURAL MEDIANTE PERFORACIÓN DE 18 MM. DE DIÁMETRO, RELLENO DEL ORIFICIO CON INYECCIÓN DE RESINAS, MODELO HIT-HY-150 "HILTI" O EQUIVALENTE, Y POSTERIOR INSERCIÓN DE ELEMENTO DE FIJACIÓN COMPUESTO POR VARILLA ROSCADA DE ACERO GALVANIZADO CALIDAD 5.8, SEGÚN UNE-EN ISO 898-1, MODELO HIT-V-5.8 M16 "HILTI" O EQUIVALENTE, DE 16 MM. DE DIÁMETRO, RESISTENCIA A CORTANTE 3,4 TN/TACO, TUERCA Y ARANDELA. INCLUSO REPLANTEO, REALIZACIÓN DE LA PERFORACIÓN MEDIANTE TALADRO CON MARTILLO PERCUTOR Y BROCA DE TAMAÑO ADECUADO, LIMPIEZA DEL POLVO RESULTANTE EN LA PERFORACIÓN CON AIRE A PRESIÓN, PREPARACIÓN DEL CARTUCHO Y COLOCACIÓN DENTRO DEL APLICADOR, INYECCIÓN DE LA RESINA Y RELLENO DE MÁS DEL 50% DEL VOLUMEN DEL ORIFICIO REALIZADO, INTRODUCCIÓN DE LA VARILLA ROSCADA Y COLOCACIÓN DE LA PIEZA A FIJAR, APLICACIÓN DEL PAR DE APRIETE CON LLAVE DINAMOMÉTRICA TRAS ESPERAR EL TIEMPO DE FRAGUADO INDICADO Y LIMPIEZA DE LOS RESTOS SOBRANTES.		
mO01OA060	0,060	h	Peón especializado	17,56	1,05
WW03030	1,000	u	Taco químico	7,00	7,00
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	8,10	0,32
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>8,37</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>3.07</b>	<b>ud</b>		<b>PLAC.ANCLAJES275 30x30x1,5cm</b>		
<b>03.07</b>			PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275 EN PERFIL PLANO, DE DIMENSIONES 30X30X1,5 CM. CON CUATRO GARROTAS DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM. DE DIÁMETRO Y 45 CM. DE LONGITUD TOTAL, SOLDADAS, ITALADRO CENTRAL, COLOCADA. SEGÚN NTE Y CTE-DB-SE-A.		
mO01OB160	0,420	h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	8,16
mO01OB170	0,420	h	Ayudante cerrajero	18,26	7,67
mP13TP020	12,000	kg	Palastro 15 mm.	1,02	12,24
mP03ACA040	1,600	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,62	0,99
mP01D150	0,120	ud	Pequeño material	1,25	0,15
mM12O010	0,050	h	Equipo oxicorte	5,20	0,26
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	29,50	1,18
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>30,65</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>3.08</b>	<b>m3</b>		<b>SOLERA HORMIGON HA-25</b>		
<b>03.08</b>			SOLERA DE HORMIGÓN REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25 N/MM2, TMÁX.20 MM., ELABORADO EN OBRA, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN ARMADO EXISTENTE, PREVIA APLICACIÓN DE UNA CAPA DE ADHERENCIA REALIZADA CON IMPRIMACIÓN TIPO WEBER.PRIM TP05 "WEBER" O EQUIVALENTE; IVERTIDO, P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y FRATASADO. SEGÚN NTE-RSS Y EHE.		
mE04CM251	1,000	m3	HORM. HA-25/P/20/Ila V. MANUAL	110,82	110,82
03.09	32,600	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,55	50,53
mt09moc005a	0,200	kg	Imprimación tipo Weberprim TP05 "WEBER" o equivalente	7,50	1,50
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	162,90	6,52
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>169,37</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>3.09</b>	<b>kg</b>		<b>ACERO CORRUGADO B 500 S</b>		
<b>03.09</b>			ACERO CORRUGADO B 500 S, CORTADO, DOBLADO, ARMADO Y COLOCADO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES. SEGÚN EHE Y CTE-SE-A.		
mO01OB040	0,014	h	Oficial 1ª ferralla	19,93	0,28
mO01OB050	0,014	h	Ayudante ferralla	18,70	0,26
mP03ACC030	1,100	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,85	0,94
mP03AA010	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,01
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	1,50	0,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1,55</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>3.10</b>	<b>m2</b>		<b>ENTR.REJILLA 20x20/20x2 GALV.</b>		
<b>03.10</b>			EMPARRILLADO FORMADO POR REJILLA DE PLETINA DE ACERO GALVANIZADO DE 20X2 MM., FORMANDO CUADRÍCULA DE 20X20 MM., SISTEMA MANUAL (PLETINA CON PLETINA), BASTIDOR Y AJUSTE A OTROS ELEMENTOS.		
mO01OB160	0,485	h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	9,42
mO01OB170	0,485	h	Ayudante cerrajero	18,26	8,86
mP13DE040	1,000	m2	Rejilla STD 30x30/30x2 galv.	43,00	43,00
mP13TF030	4,000	m	Angular acero 30x30x3 mm.	1,24	4,96
mP13WW070	8,000	ud	Anclaje unión rejilla galv.	0,65	5,20
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	71,40	2,86
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>74,30</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>3.11</b>			<b>m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm</b>		
<b>03.11</b>			SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 10 CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20 N/MM2, TMÁX.20 MM., ELABORADO EN OBRA, I/VERTIDO, COLOCACIÓN, P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y FRATASADO. SEGÚN NTE-RSS Y EHE.		
mE04SE070	0,100	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA	106,47	10,65
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	10,70	0,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.04 CUBIERTAS

<b>4.01</b>	<b>m2</b>	<b>CUB.AUTOPROTEGIDA C/AISL. GA-1</b>		
<b>04.01</b>		CUBIERTA AUTOPROTEGIDA NO TRANSITABLE CONSTITUIDA POR HORMIGÓN AISLANTE DE ARCILLA EXPANDIDA DE 10 CM. DE ESPESOR MEDIO COMO FORMACIÓN DE PENDIENTE, CAPA DE MORTERO DE REGULACIÓN DE 2 CM. DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO M-5, AISLAMIENTO TÉRMICO DE PANEL DE LANA DE ROCA DE 60 MM. DE ESPESOR, FIJADO AL SOPORTE MEDIANTE ADHESIVO DE APLICACIÓN EN FRÍO PA-200; LÁMINA ASFÁLTICA DE BETÚN ELASTÓMERO SBS, CON UNA MASA NOMINAL DE 5 KG/M <sup>2</sup> (TIPO LBM-50/G-FP150R) Y ARMADA CON FIELTRO DE POLIÉSTER REFORZADO Y ESTABILIZADO DE 150 GR/M <sup>2</sup> , TOTALMENTE ADHERIDA AL AISLAMIENTO CON SOPLETE. SOLUCIÓN SEGÚN MEMBRANA GA-1 Y UNE 104-402/96. CUMPLE CON LOS REQUISITOS DEL C.T.E.		
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	19,97	3,00
mO01OA050	0,150 h	Ayudante	18,19	2,73
mE07TL060	0,080 m2	TABICON LHD 9cm.INT.MORT.BAST.BL.	21,68	1,73
mA03S020	0,100 m3	HGÓN.AISLANTE ARCILLA EXP.(650 kg/m3)	108,05	10,81
mA02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	75,86	1,52
mP06BA020	0,720 kg	Adhesivo PA-200	7,03	5,06
mP07TR040	1,020 m2	Panel lana de roca+OAe=60 mm	19,42	19,81
mP06BS160	1,100 m2	Lám. autop. LBM(SBS)-50/G-FP R 5kg/m2	11,13	12,24
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	56,90	2,28
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>59,18</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

<b>4.02</b>	<b>m2</b>	<b>SOLADO BALDOSÍN CATALÁN C/ROD. 14x28cm.</b>		
<b>04.02</b>		SOLADO DE BALDOSÍN CATALÁN DE 14X28 CM., (A IIB-A III, S/UNE-EN-14411) RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO (M-5), 1/CAMA DE 2 CM. DE ARENA DE RÍO, P.P. DE RODAPIÉ DEL MISMO MATERIAL, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2 Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR-2, MEDIDO EN SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.		
mO01OB100	0,450 h	Oficial solador, alicatador	19,43	8,74
mO01OB110	0,450 h	Ayudante solador, alicatador	18,26	8,22
mO01OA070	0,250 h	Peón ordinario	17,45	4,36
mP01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,34
mP08EXC020	1,150 m2	Baldosín catalán 14x28 cm.	7,34	8,44
mP08EXP060	1,100 m	Rodapie catalán 8x28 cm.	1,33	1,46
mA02A021	0,050 m3	MORT. CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO	70,39	3,52
mA01L020	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	77,76	0,08
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	35,20	1,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>36,57</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>4.03</b>	<b>m</b>		<b>RODAPIÉ BALDOSÍN CATALÁN 8x28 cm.</b>		
<b>04.03</b>			RODAPIÉ DE BALDOSÍN CATALÁN EN PIEZAS DE 28X8 CM., RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO (M-5), I/REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2 Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR, MEDIDO EN SU LONGITUD.		
mO01OB100	0,150	h	Oficial soldador, alicatador	19,43	2,91
mO01OB110	0,150	h	Ayudante soldador, alicatador	18,26	2,74
mP08EXP060	1,050	m	Rodapie catalán 8x28 cm.	1,33	1,40
mP01FA060	0,001	t	M.cola int/ext p/baldosas	209,28	0,21
mP01FJ070	0,001	t	M.int/ext.ceram. junta fina blanco	263,76	0,26
mP01FA100	0,400	kg	Adh. cementoso alicatado int. s/morteros C1	0,16	0,06
mP01FJ030	0,050	kg	Junta cementosa mej.blanco 2-15 mm CG2	0,84	0,04
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	7,60	0,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>4.04</b>	<b>m2</b>		<b>CUB.TRANS.S/A PN-1 A SOLAR</b>		
<b>04.04</b>			CUBIERTA TRANSITABLE CONSTITUIDA POR: HORMIGÓN AISLANTE DE ARCILLA EXPANDIDA DE ESPESOR MEDIO 10 CM. COMO FORMACIÓN DE PENDIENTE, TENDIDO DE MORTERO DE CEMENTO M-5, DE 2 CM. DE ESPESOR, LÁMINA ASFÁLTICA MONOCAPA NO ADHERIDA, DE BETÓN PLASTOMÉRICO APP CON DOBLE ARMADURA DE FIELTRO DE POLIÉSTER Y FILM DE POLIOLEFINA, MASA NOMINAL DE 4,8 KG/M2. (LBM-48-FP+PE), SEPARADORA GEOTEXTIL DE 90 KG/M2 LISTA PARA PROCEDER AL ACABADO.		
mO01OA030	0,100	h	Oficial primera	19,97	2,00
mO01OA050	0,100	h	Ayudante	18,19	1,82
mE07TL060	0,080	m2	TABICON LHD 9cm.INT.MORT.BAST.BL.	21,68	1,73
mA03S020	0,100	m3	HGÓN.AISLANTE ARCILLA EXP.(650 kg/m3)	108,05	10,81
mA02A080	0,020	m3	MORTERO CEMENTO M-5	75,86	1,52
mP06BS250	1,100	m2	Lámina LBM(APP)-48-FP+PE 4,8 kg/m2	11,65	12,82
mP06BG010	1,100	m2	Fieltro geotextil poliéster 90 g/m2	0,49	0,54
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	31,20	1,25
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>4.05</b>	<b>m2</b>		<b>LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm</b>		
<b>04.05</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LOSETA HIDRÁULICA DE COLOR GRIS LISA DE 21 X 21 CM, EN ACERAS, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO Y ENLECHADO DE JUNTAS.		
mO01OA090	0,185	h	Cuadrilla A	46,89	8,67
mP08XVH020	1,000	m2	Loseta 21x21 Tipo II gris	5,22	5,22
mA02A070	0,020	m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	82,41	1,65
mA02A040	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-20	104,89	0,10
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	15,60	0,62
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.05 ALBAÑILERÍA Y AISLAMIENTOS

<b>5.01</b>	<b>m2</b>	<b>PLANCHA DE PLOMO DE 2MM</b>			
<b>05.01</b>		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE PLOMO DE 4MM SOBRE PARAMENTO HORIZONTAL O VERTICAL, SUJETO CON TORNILLOS, INCLUSO TAPETA PARA PROTEGER LOS TORNILLOS. MEDIDA LA SUPERFICIE COLOCADA.			
mO01OA030	0,100	h	Oficial primera	19,97	2,00
mO01OA050	0,100	h	Ayudante	18,19	1,82
mP04PW414	1,100	m2	Plancha de plomo de 2 mm	82,79	91,07
mP04PW120	15,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,15
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	95,00	3,80
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>98,84</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>5.02</b>	<b>m2</b>	<b>PLANCHA DE PLOMO DE 4MM</b>			
<b>05.02</b>		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLANCHA DE PLOMO DE 4MM SOBRE PARAMENTO HORIZONTAL O VERTICAL, SUJETO CON TORNILLOS, INCLUSO TAPETA PARA PROTEGER LOS TORNILLOS. MEDIDA LA SUPERFICIE COLOCADA.			
mO01OA030	0,100	h	Oficial primera	19,97	2,00
mO01OA050	0,100	h	Ayudante	18,19	1,82
mP04PW417	1,100	m2	Plancha de plomo de 4 mm	165,58	182,14
mP04PW120	15,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,15
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	186,10	7,44
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>193,55</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>5.03</b>	<b>m2</b>	<b>TRASDOS.SEMIDIRECTO G.DUREZ.15mm. e= 31MM/600 (16+15)</b>			
<b>05.03</b>		TRASDOSADO SEMIDIRECTO FORMADO POR MAESTRAS SEPARADAS 600 MM. DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 82 MM., ATORNILLADO CON TORNILLOS AUTOPERFORANTES DE ACERO, PLACA YESO LAMINADO GRAN DUREZA DE 15 MM. DE ESPESOR, SIN AISLAMIENTO. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.			
mO01OA030	0,290	h	Oficial primera	19,97	5,79
mO01OA050	0,290	h	Ayudante	18,19	5,28
mP04PY070	1,050	m2	Placa yeso gran dureza 15x1.200 mm.	8,69	9,12
mP04PW060	0,400	kg	Pasta para juntas yeso	1,84	0,74
mP04PW010	1,300	m	Cinta de juntas yeso	0,11	0,14
mP04PW320	2,600	m	Maestra de 82 mm.	2,03	5,28
mP04PW120	9,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,09
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	26,40	1,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>27,50</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>5.04</b>	<b>m2 TRASDOS.AUTOPORT.e=45mm./400(15+30)</b>				
<b>05.04</b>	TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 400 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 30 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 45 MM., CON AISLAMIENTO DE LANA MINERAL. I.P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMIR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.				
mO01OA030	0,260	h	Oficial primera	19,97	5,19
mO01OA050	0,260	h	Ayudante	18,19	4,73
mP04PY070	1,050	m2	Placa yeso gran dureza 15x1.200 mm.	8,69	9,12
mP04PW060	0,400	kg	Pasta para juntas yeso	1,84	0,74
mP04PW010	1,300	m	Cinta de juntas yeso	0,11	0,14
mP04PW400	0,950	m	Canal de 35 mm.	1,56	1,48
mP04PW181	3,500	m	Montante de 30 mm.	2,21	7,74
mP04PW120	20,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,20
mP04PW441	0,450	m	Junta estanca al agua 44 mm.	0,52	0,23
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>29,57</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>5.05</b>	<b>m2 TRASDOSADO DIRECTO ALTA DUREZA 15mm.</b>				
<b>05.05</b>	TRASDOSADO DIRECTO RECIBIDO CON PASTA DE AGARRE, DE PLACAS DE YESO LAMINADO TIPO GRAN DUREZA DE 15 MM. DE ESPESOR, PEGADO CON PASTA DE AGARRE. UNIÓN ENTRE PANELES MEDIANTE EL EMPLEO DE PEGAMENTO PARA JUNTAS. EMPLASTECIDO DE JUNTAS, CON PASTA DE JUNTAS, I.P.P. DE REPLANTEO, TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMIR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102041 IN Y ATEDY. MEDIDA DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.				
mO01OA030	0,250	h	Oficial primera	19,97	4,99
mO01OA050	0,250	h	Ayudante	18,19	4,55
mP04PY070	1,050	m2	Placa yeso gran dureza 15x1.200 mm.	8,69	9,12
mP04PW060	0,400	kg	Pasta para juntas yeso	1,84	0,74
mP04PW010	1,300	m	Cinta de juntas yeso	0,11	0,14
mP04PW050	5,250	kg	Pasta de agarre p.placa yeso	1,37	7,19
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	26,70	1,07
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>27,80</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>5.06</b>	<b>m2 TRASDOS.AUTOPORT.e=85mm./600(15+70)</b>				
<b>05.06</b>	TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 600 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 70 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 85 MM., CON AISLAMIENTO DE LANA MINERAL. I.P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.				
mO01OA030	0,260	h	Oficial primera	19,97	5,19
mO01OA050	0,260	h	Ayudante	18,19	4,73
mP04PY070	1,050	m2	Placa yeso gran dureza 15x1.200 mm.	8,69	9,12
mP04PW060	0,400	kg	Pasta para juntas yeso	1,84	0,74
mP04PW010	1,300	m	Cinta de juntas yeso	0,11	0,14
mP04PW400	0,950	m	Canal de 35 mm.	1,56	1,48
mP04PW181	3,500	m	Montante de 30 mm.	2,21	7,74
mP04PW120	20,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,20
mP04PW441	0,450	m	Junta estanca al agua 44 mm.	0,52	0,23
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	29,60	1,18
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>30,75</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>5.07</b>	<b>m2 TABIQUE SENCILLO ALTA DUREZA (15+46+15) e=76 mm.</b>				
<b>05.07</b>	TABIQUE SENCILLO AUTOPORTANTE, FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 600 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 46 MM., ATORNILLADO POR CADA CARA UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE ALTA DUREZA, DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 76 MM., CON AISLAMIENTO DE LANA MINERAL DE 40MM. I.P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. INCLUSO P.P. DE REFUEZOS PUNTUALES PARA EL RECIBIDO POSTERIOR DE ELEMENTOS COLGADOS O SUSPENDIDOS DE LA TABIQUERÍA. DICHO REFUERZO ESTARÁ CONSTITUIDO POR PANELES DE MADERA O LISTONES ATORNILLADOS A LA ESTRUCTURA DE LA TABIQUERÍA, PARA DOTARLO DE LA ESTABILIDAD Y ROBUSTEZ PRECISA PARA LA SUJECCIÓN DE APARATOS O INSTRUMENTOS. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.				
mO01OA030	0,340	h	Oficial primera	19,97	6,79
mO01OA050	0,340	h	Ayudante	18,19	6,18
mP04PY070	2,100	m2	Placa yeso gran dureza 15x1.200 mm.	8,69	18,25
mP04PW240	3,500	m	Montante de 70 mm.	2,57	9,00
mP04PW290	0,950	m	Canal 73 mm.	2,10	2,00
mP04PW060	0,900	kg	Pasta para juntas yeso	1,84	1,66
mP04PW010	3,150	m	Cinta de juntas yeso	0,11	0,35
mP04PW120	42,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,42
mP04PW441	0,470	m	Junta estanca al agua 44 mm.	0,52	0,24
REFUERZO	0,080	m2	Refuerzo panel madera para cuelgue de elementos	8,72	0,70
mP07AL050	1,050	m2	Panel lana mineral 40 mm.	5,84	6,13
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	51,70	2,07
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>53,79</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>5.08</b>	<b>m2</b>		<b>FÁB.LCV-4,8 1/2P. COLOR A DEFINIR</b>		
<b>05.08</b>			FÁBRICA DE LADRILLO CARA VISTA COLOR A DEFINIR POR LA D.F. DE 24X11,4X4,8 CM. DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y A ARENA DE RÍO, TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, / REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, MERMAS Y ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL Y CTE-SE-F. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.		
mO01OB060	0,840	h	Oficial 1º ladrillero	19,66	16,51
mO01OB070	0,840	h	Ayudante ladrillero	18,45	15,50
mP01LVL500	0,068	mud	L.c.v 24x11,4x4,8 cm.	154,93	10,54
mP01MC040	0,025	m3	Mortero cem. gris II/B-M32,5 M-5/CEM	65,85	1,65
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	44,20	1,77
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>45,97</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>5.09</b>	<b>m2</b>		<b>FÁB.LADR.PERF.10cm. 1/2P.INT.MORT.M-5</b>		
<b>05.09</b>			FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 24X11,5X10 CM. DE 1/2 PIE DE ESPESOR EN INTERIOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y A ARENA DE RÍO TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, PARA REVESTIR, / REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, MERMAS, ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, CARGADEROS, MOCHETAS, PLAQUETAS, ESQUINAS, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F Y DB-HR, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.		
mO01OA030	0,370	h	Oficial primera	19,97	7,39
mO01OA070	0,370	h	Peón ordinario	17,45	6,46
mP01LT010	0,038	mud	Ladrillo perforado toscó 24x11,5x10 cm.	120,42	4,58
mP01MC040	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M32,5 M-5/CEM	65,85	1,32
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	19,80	0,79
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>20,54</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>5.10</b>	<b>ud</b>		<b>AYUDAS DE ALBAÑILERÍA</b>		
<b>05.10</b>			AYUDA DE ALBAÑILERÍA A INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD, FONTANERÍA, CALEFACCIÓN, GAS, TELECOMUNICACIONES, AIRE COMPRIMIDO, ETC. POR CADA 100 M2 CONSTRUIDOS, INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y DESCARGA, MATERIALES, APERTURA Y TAPADO DE ROZAS Y RECIBIDOS, / P.P. DE MATERIAL AUXILIAR, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES.		
mO01OA030	10,000	h	Oficial primera	19,97	199,70
mO01OA070	10,000	h	Peón ordinario	17,45	174,50
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	374,20	14,97
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>389,17</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>5.11</b>			<b>m2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTERIORES</b>		
<b>05.11</b>			RECIBIDO Y APLOMADO DE CERCOS O PRECERCOS DE CUALQUIER MATERIAL EN MURO INTERIOR, UTILIZANDO PASTA DE YESO NEGRO, TOTALMENTE COLOCADO Y APLOMADO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.		
mO01OA030	0,430	h	Oficial primera	19,97	8,59
mO01OA050	0,430	h	Ayudante	18,19	7,82
mP01U070	0,135	kg	Puntas 20x100	7,30	0,99
mA01A030	0,030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	97,36	2,92
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	20,30	0,81
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

<b>5.12</b>			<b>m2 TABICON LHD 7cm.INT.MORT.M-7,5</b>		
<b>05.12</b>			TABIQUE DE LADRILLO CERÁMICO HUECO DOBLE 24X11,5X7 CM., EN DISTRIBUCIONES Y CÁMARAS, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE DOSIFICACIÓN, TIPO M-7,5, I/ REPLANTEO, APLOMADO Y RECIBIDO DE CERCOS, ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS Y LIMPIEZA. PARTE PROPORCIONAL DE ANDAMIAJES Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL Y CTE-SE-F, MEDIDO A CINTA CORRIDA.		
mO01OA030	0,410	h	Oficial primera	19,97	8,19
mO01OA070	0,410	h	Peón ordinario	17,45	7,15
mP01LH020	0,035	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm.	88,90	3,11
mP01MC030	0,014	m3	Mortero cem. gris II/B-M32,5 M-7,5/CEM	72,82	1,02
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	19,50	0,78
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.06 REVESTIMIENTOS

6.01

### m2 REVESTIMIENTO VINÍLICO MURAL

06.01

REVESTIMIENTO VINÍLICO MURAL TIPO "PLESO DE VESCOM" O EQUIVALENTE, PESO TOTAL DE 350-800 GR/M2, COMPUESTO POR UNA MALLA DE ALGODÓN DE 50 GR. Y POLIVINILO PLASTIFICANTE DE 300-750 GR., CON ESPESOR DE 0,5-1,5 MM., DE CLASIFICACIÓN AL FUEGO B-S1, D0, RECIBIDO CON ADHESIVO O FIADOR DE LA CASA, PREVIO SELLADO CON IMPRIMACIÓN ACRÍLICA SUMINISTRADORA; CON JUNTAS TERMOSOLDADAS; COLORES Y ACABADOS A ELEGIR POR LA D.F.; P.P. DE CANTONERA CURVA DE PVC EN ESQUINAS VERTICALES Y DE BERENGENO DE PVC, PARA CONFORMAR MEDIA CAÑA EN ENCUENTROS VERTICALES ENTRE PAREDES PARA EL POSTERIOR RECIBIDO DEL REVESTIMIENTO VINÍLICO, PICANDO LA ESQUINA PARA EL RECIBIDO DE LA CANTONERA; SELLADO PERIMETRAL EN ENCUENTRO CON PARAMENTOS, SEGÚN DETALLE DE PROYECTO. INCLUSO PASTA NIVELADORA ABSORBIENDO TODO TIPO DE DESNIVELES Y LIMPIEZA TOTAL. PERFECTAMENTE EJECUTADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DEDUCIENDO HUECOS.

mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	19,97	3,00
mO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	17,45	2,62
GP00300	1,000 m2	Pasta niveladora	1,33	1,33
mt29cam010	0,250 kg	Adhesivo tipo "VESCOM" o equivalente	3,12	0,78
mt18pha080i	1,050 m2	Vinilo peso total 350-800 g/m2 tipo "VESCOM" o equivalente	21,00	22,05
RS07511	0,200 m	Cantonera PVC/Berenjeno	1,15	0,23
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	0,30	0,30
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	30,30	1,21

**TOTAL PARTIDA..... 31,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UNA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

6.02

### m2 REVESTIMIENTO VINILICO IMPRESO

06.02

REVESTIMIENTO VINÍLICO MURAL TIPO "VESCOM PRINT" O EQUIVALENTE, PESO TOTAL DE 350-800 GR/M2, COMPUESTO POR UNA MALLA DE ALGODÓN DE 50 GR. Y POLIVINILO PLASTIFICANTE DE 300-750 GR., CON ESPESOR DE 0,5-1,5 MM., DE CLASIFICACIÓN AL FUEGO B-S1, D0, RECIBIDO CON ADHESIVO O FIADOR DE LA CASA, PREVIO SELLADO CON IMPRIMACIÓN ACRÍLICA SUMINISTRADORA; CON JUNTAS TERMOSOLDADAS; COLORES Y ACABADOS A ELEGIR POR LA D.F.; P.P. DE CANTONERA CURVA DE PVC EN ESQUINAS VERTICALES Y DE BERENGENO DE PVC, PARA CONFORMAR MEDIA CAÑA EN ENCUENTROS VERTICALES ENTRE PAREDES PARA EL POSTERIOR RECIBIDO DEL REVESTIMIENTO VINÍLICO, PICANDO LA ESQUINA PARA EL RECIBIDO DE LA CANTONERA; SELLADO PERIMETRAL EN ENCUENTRO CON PARAMENTOS, SEGÚN DETALLE DE PROYECTO. INCLUSO PASTA NIVELADORA ABSORBIENDO TODO TIPO DE DESNIVELES Y LIMPIEZA TOTAL. PERFECTAMENTE EJECUTADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DEDUCIENDO HUECOS.

mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	19,97	3,00
mO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	17,45	2,62
GP00300	1,000 m2	Pasta niveladora	1,33	1,33
mt29cam010	0,250 kg	Adhesivo tipo "VESCOM" o equivalente	3,12	0,78
mt18PHA081	1,050 m2	Vinilo peso total 350-800 g/m2 tipo "VESCOM PRINT" o equivalente	43,50	45,68
RS07511	0,200 m	Cantonera PVC/Berenjeno	1,15	0,23
WW00400	1,000 ud	Pequeño material	0,30	0,30
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	53,90	2,16

**TOTAL PARTIDA..... 56,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>6.03</b>			<b>m2 F. TECHO YESO LAM. LISO N-13 PO</b>		
<b>06.03</b>			FALSO TECHO FORMADO POR UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 13 MM. DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, FORMADA POR PERFILES T/C DE 40 MM. CADA 40 CM. Y PERFILERÍA U DE 34X31X34 MM., I/REPLAN-TEO AUXILIAR, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, NIVELACIÓN Y REPASO DE JUNTAS CON CINTA Y PASTA, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS, TERMINADO S/NTE-RTC, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2.		
mO01OB140	0,320	h	Oficial yesero o escayolista	19,43	6,22
mO01OB150	0,320	h	Ayudante yesero o escayolista	18,45	5,90
mP04PY020	1,050	m2	Placa yeso laminado N-13	5,96	6,26
mP04PW060	0,470	kg	Pasta para juntas yeso	1,84	0,86
mP04PW010	1,890	m	Cinta de juntas yeso	0,11	0,21
mP04PW170	0,700	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	2,15	1,51
mP04TW090	2,600	m	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	1,49	3,87
mP04PW120	10,000	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,10
mP04PW130	5,000	ud	Tornillo MM-9,5 mm yeso laminado	0,04	0,20
mP04TW100	0,320	ud	Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,41	0,13
mP04TW110	1,260	ud	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,68	0,86
mP04PW040	0,530	kg	Material de agarre yeso	0,69	0,37
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	26,50	1,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>27,55</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>6.04</b>			<b>m2 FALSO TECHO YESO LAM. VINILO BL.60x60 + FAJA PERIMERTAL</b>		
<b>06.04</b>			FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO EN PLACA VINÍLICA NORMAL (N) BLANCA DE 60X60 CM. Y 10 MM. DE ESPESOR, DE DYNAMOBEL O EQUIVALENTE, SUSPENDIDO DE PERFILERÍA VISTA, INCLUSO P.P. DE FAJA PERIMETRAL O TABICA DE YESO LAMINADO, COLOCADO SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, FORMADA POR PERFILES T/C DE 47 MM. CADA 40 CM. Y PERFILERÍA AUXILIAR, I/P.P. DE ELEMENTOS DE REMATE, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS, TERMINADO, SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL CTE DB SI, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2. LA MODULACION SERÁ DE PIEZAS COMPLETAS DE 60 X 60, SEGUN PLANOS DE TECHOS, CON BANDEJAS PERIMETRALES O CENTRALES.		
mE08TAL010	0,900	m2	F.TECH. YESO LAM. VINILO BL.60x60 PV	22,96	20,66
mE08TAW130	0,100	m	FAJA/TABICA PERIMETRAL YESO LAM.	20,14	2,01
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	22,70	0,91
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>23,58</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>6.05</b>	<b>m2</b>		<b>PAVIMENTO VINÍLICO CLASE 2</b>		
<b>06.05</b>			PAVIMENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO EXENTO DE FORMALDEHÍDO, CON CLASIFICACIÓN AL FUEGO BFL S1, SEGÚN NORMA EN 13501-1. RESBALADICIDAD CLASE 2 SEGÚN NORMA UNE-ENV 12633. EN ROLLOS DE 2 MM. DE ESPESOR Y 2 ML DE ANCHO, CON UN PESO TOTAL DE 2.950 G/M2, TIPO IQ GRANIT O EQUIVALENTE, CON TRATAMIENTO POLIURETANO INCORPORADO, LO CUAL PERMITE REALIZAR PULIDO EN SECO, NO SIENDO NECESARIO ENCERAR DE POR VIDA. CLASIFICACIÓN AL USO COMERCIAL 34 E INDUSTRIAL 43 SEGÚN NORMA EN 685. CON UNA SOLIDEZ DE LOS COLORES SEGÚN NORMA UNE 40187 > 6. INSTALADO CON ADHESIVO UNILATERAL, CON PAÑOS INVERTIDOS Y JUNTAS SOLDADAS EN CALIENTE CON CORDÓN DE SOLDADURA (POSIBILIDAD DE UTILIZAR CORDÓN MULTICOLOR). CONSTRUIDO SEGÚN NORMAS DEL FABRICANTE ISO 9001 Y ISO 14001. GARANTÍA 10 AÑOS. COLORES Y DISEÑOS A ELEGIR POR LA D.F.MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA		
mO01OA030	0,200	h	Oficial primera	19,97	3,99
mO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	17,45	3,49
GP00300	1,000	m2	Pasta niveladora	1,33	1,33
mP08MA020	0,350	kg	Adhesivo contacto	3,84	1,34
IQ GRANIT	1,100	m2	Pavimento vinílico IQ Granit o equivalente	27,00	29,70
RW03900	0,450	m	Cordón de soldadura PVC	0,25	0,11
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	40,00	1,60
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>41,56</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UNA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>6.06</b>	<b>m</b>		<b>RODAPIE HORMIGÓN POLÍMERO</b>		
<b>06.06</b>			RODAPIÉ DE HORMIGÓN POLÍMERO TIPO DISCO POLYMER O EQUIVALENTE, RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO REPASO DEL PAVIMENTO, ENLECHADO Y LIMPIEZA. CONSTRUIDO SEGÚN NORMAS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.		
mO01OA030	0,090	h	Oficial primera	19,97	1,80
mO01OA070	0,045	h	Peón ordinario	17,45	0,79
mA02A021	0,002	m3	MORT. CEMENTO M-5 ELAB/A MANO SEMISECO	70,39	0,14
mA01L020	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	77,76	0,08
RS06655	1,100	ml	Roedapié Disco Polymer o equivalente 70 mm	5,59	6,15
WW00400	1,000	ud	Pequeño material	0,30	0,30
WW00300	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	0,55	0,55
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	9,80	0,39
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>10,20</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

<b>6.07</b>	<b>m</b>		<b>MEDIA CAÑA PARA PAV. VINILO</b>		
<b>06.07</b>					
mP08WB080	1,000	m	Perf.sus/par.media caña plást. 18mm.	6,77	6,77
mO01OA030	0,090	h	Oficial primera	19,97	1,80
mO01OA070	0,045	h	Peón ordinario	17,45	0,79
WW00400	1,000	ud	Pequeño material	0,30	0,30
WW00300	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	0,55	0,55
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	10,20	0,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>10,62</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>6.08</b>	<b>m2</b>		<b>P. PLÁST. LISA MATE ESTÁNDAR OBRA B/COLOR</b>		
<b>06.08</b>			PINTURA PLÁSTICA LISA MATE LAVABLE ESTÁNDAR OBRA NUEVA EN BLANCO O PIGMENTADA, SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, DOS MANOS, INCLUSO MANO DE IMPRIMACIÓN Y PLASTECIDO. MEDIDO A CINTA CORRIDA.		
mO01OB300	0,100	h	Oficial 1ª pintura	19,26	1,93
mO01OB310	0,100	h	Ayudante pintura	17,62	1,76
mP25OZ020	0,070	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	6,66	0,47
mP25OP020	0,060	kg	Masilla ultrafina acabados	1,96	0,12
mP25EI020	0,300	l	P. plást. acrílica obra b/col. mate	2,33	0,70
mP25W030	0,200	ud	Pequeño material	1,00	0,20
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	5,20	0,21
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>5,39</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>6.09</b>	<b>m2</b>		<b>GUARNECIDO MAESTREDO Y ENLUCIDO</b>		
<b>06.09</b>			GUARNECIDO MAESTREDO CON YESO NEGRO Y ENLUCIDO CON YESO BLANCO EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE 15 MM. DE ESPESOR, CON MAESTRAS CADA 0,60 M., INCLUSO FORMACIÓN DE RINCONES, GUARNICIONES DE HUECOS, REMATES CON PAVIMENTO, P.P. DE GUARDAVIVOS DE PLÁSTICO Y METAL Y COLOCACIÓN DE ANDAMIOS, S/NTE-RPG, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2.		
mO01OB140	0,300	h	Oficial yesero o escayolista	19,43	5,83
mO01OA070	0,300	h	Peón ordinario	17,45	5,24
mA01A030	0,012	m3	PASTA DE YESO NEGRO	97,36	1,17
mA01A040	0,003	m3	PASTA DE YESO BLANCO	100,81	0,30
mP04RW050	0,215	m	Guardavivos plástico y metal	0,52	0,11
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	12,70	0,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,16</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

<b>6.10</b>	<b>m</b>		<b>JUNTA DILATACION SELLADA</b>		
<b>06.10</b>			EJECUCIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN PARA PAVIMENTO CONTINUO ACABADA MEDIANTE SELLADO DE LA MISMA.		
mO01OA070	0,180	h	Peón ordinario	17,45	3,14
mP08FR050	1,050	m	Sellado de juntas 4 mm.	5,61	5,89
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	9,00	0,36
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>9,39</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>6.11</b>	<b>m</b>		<b>REMATE SUELOS PERFL ALUMINIO T 25mm.</b>		
<b>06.11</b>			REMATE UNIÓN DE SOLADOS CON PERFL DE ALUMINIO ANODIZADO EN T DE 25MM. RECIBIDO CON ADHESIVO, VALISADO Y LIMPIEZA, S/NTE-RSF, MEDIDO EN SU LONGITUD.		
mO01OA030	0,050	h	Oficial primera	19,97	1,00
mO01OA070	0,050	h	Peón ordinario	17,45	0,87
mP08WB070	1,040	m	Perfil alum.anod. T 25mm.	4,20	4,37
mP08MA020	0,100	kg	Adhesivo contacto	3,84	0,38
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	6,60	0,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>6,88</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>6.12</b>			<b>m2 MORTERO AUTONIVELANTE</b>		
<b>06.12</b>			MORTERO AUTONIVELANTE BOMBEABLE DE FRAGUADO Y SECADO RÁPIDO PARA LA REGULARIZACIÓN Y ALISADO DE SUPERFICIE, PREPARADO PARA LA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO. ESPESOR DESDE 1MM HASTA 10MM, SEGÚN NECESIDAD. CLASIFICADO COMO CT-C35-F7 SEGÚN LA NORMA EN 13813		
mO01OA030	0,085	h	Oficial primera	19,97	1,70
mO01OA070	0,085	h	Peón ordinario	17,45	1,48
mP08C070	0,300	kg	Imprimación MD-16	4,97	1,49
mP08C065	17,400	kg	Mortero autonivelante Weber top	0,64	11,14
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	15,80	0,63
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.07 CARPINTERÍAS

### 7.01 UD P1:UD.PUERTA CORREDERA HERMÉTICA AUTOMÁTICA EMPLOMADA.

**07.01** UD DE PUERTA CORREDERA HERMETICA EMPLOMADA PARA SALA DE TRATAMIENTO. HOJA DE 40 MM DE ESPESOR FORMADA POR PERFIL PERIMETRAL DE ALUMINIO EXTRUSIONADO, EN ACABADO ANODIZADO PLATA Y FORRADO DE RESINA FENOLICA DE 3 MM DE ESPESOR, COLOR A DEFINIR POR LA DF DE LA CASSA FUNDERMAX, EN SUS DOS CARAS. LAMINA INTERIOR DE PLOMO DE 2 MM. Y AUTOMATISMO CORREDERO HERMETICO SLX-D DE LARGO TOTAL 3010 MM, CON COBERTOR ESPECIAL DE ZONAS LIMPIAS, CON SU PARTE SUPERIOR INCLINADA PARA FACILITAR LA LIMPIEZA DESDE EL SUELO Y CON UNA CAPACIDAD DE 200 KILOS PARA UN FUNCIONAMIENTO SUAVE Y DURADERO. TOTALMENTE INSTALADA ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

mO01OB160	0,700 h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	13,60
mO01OB170	0,700 h	Ayudante cerrajero	18,26	12,78
MP12WWW001	1,000 ud	Puerta corredera hermética 1300x2100mm	5.900,00	5.900,00
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	5.926,40	237,06

**TOTAL PARTIDA..... 6.163,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

### 7.02 UD P2: UD.PUERTA ABATIBLE 2H PROTECCION RADIOLOGICA

**07.02** UD.PUERTA PASO ABATIBLE TIPO P1 DE 2 HOJAS 1,50 DE PASO SEGUN DETALLE DE PLANOS DE PROYECTO , FORMADO POR CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE GRUESO RECUBIERTO DE VINILO EN SUS DOS CARAS Y CON TRATAMIENTO DE WASH-PRIMER EN SU REVÉS. PREPARADA PARA ALTAS PRESTACIONES ACUSTICAS 40 DB , TRES PERNIOS REGULABLES,CERRADURA EMBUTIDA AL CANTO PARA PASO DIN 18251 Y HOJA MACIZA MODELO SANDWICH,MACIZA POR EL INTERIOR DE POLIESTIRENO Y CON BASTIDOR PERIMETRAL DE FIBRAS HIDRÓFUGAS,ENRASADAS DE 45MM DE ESPESOR CON PLANCHA DE PLOMO EN INTERIOR DE 2 MM ESPESOR PARAPROTECCION RADIOLOGICA Y ACABADOS EN ESTRATIFICADOS DE ALTA PRESIÓN DE 3MM,HERRAJES OCULTOS GALVANIZADOS,CON PICAPORTE UNIVERSAL REVERSIBLE CON CONDENA INCORPORADA DESBLOQUEABLE DESDE EL EXTERIOR.TOPE DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA. I/GOMA PROTECTORA EN EL CIERRE,CERRADURA DE LLAVE MAESTREADA, MANIVELA ANTIENGANCHE EN "U" DE PLACA DE 180X180 MM EN ACERO INOXIDABLE CON BOCALLAVE TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO.MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DE FUERA A FUERA DE CERCO CON BURLETE EMBUTIDO EN EL CERCO. TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA .

mO01OB180	1,400 h	Oficial 1ª carpintero	20,40	28,56
mO01OB190	1,400 h	Ayudante carpintero	18,45	25,83
mE13CS020	2,000 ud	PRECERCO PINO 90x35 mm.P/1 HOJA	18,34	36,68
mP11PR011	5,500 m	Galce DMR,pino melix 90x30 mm.	2,82	15,51
mP11TL030	11,000 m	Tapajunt. DMLR roble 70x10	1,30	14,30
mP11CA041	2,000 ud	P.paso estratificado formica o equivalente	750,86	1.501,72
mP11RB010	6,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,57	3,42
mP11W020	36,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	1,44
mP11RP040	2,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/cerrad.	12,48	24,96
mP11RW020	2,000 ud	Pasador latonado 100/250 mm.	2,08	4,16
mP04PW414	2,100 m2	Plancha de plomo de 2 mm	82,79	173,86
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	1.830,40	73,22

**TOTAL PARTIDA..... 1.903,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTAS TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>7.03</b>		<b>UD P3: UD.PUERTA ABATIBLE 1H PROTECCION RADIOLOGICA</b>		
<b>07.03</b>		UD.PUERTA PASO ABATIBLE TIPO P2 DE 1 HOJA 0,90 DE PASO SEGUN DETALLE DE PLANOS DE PROYECTO , FORMADO POR CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE GRUESO RECUBIERTO DE VINILO EN SUS DOS CARAS Y CON TRATAMIENTO DE WASH-PRIMER EN SU REVÉS. PREPARADA PARA ALTAS PRESTACIONES ACUSTICAS 40 DB , TRES PERNIOS REGULABLES,CERRADURA EMBUTIDA AL CANTO PARA PASO DIN 18251 Y HOJA MACIZA MODELO SANDWICH,MACIZA POR EL INTERIOR DE POLIESTIRENO Y CON BASTIDOR PERIMETRAL DE FIBRAS HIDRÓFUGAS,ENRASADAS DE 45MM DE ESPESOR CON PLANCHA DE PLOMO EN INTERIOR DE 3 MM DE ESPESOR PARA PROTECCION RADIOLOGICA Y ACABADOS EN ESTRATIFICADOS DE ALTA PRESIÓN DE 2MM,HERRAJES OCULTOS GALVANIZADOS,CON PICAPORTE UNIVERSAL REVERSIBLE CON CONDENA INCORPORADA DESBLOQUEABLE DESDE EL EXTERIOR.TOPE DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA. /GOMA PROTECTORA EN EL CIERRE,CERRADURA DE LLAVE MAESTREADA, MANIVELA ANTIENGANCHE EN "U" DE PLACA DE 180X180 MM EN ACERO INOXIDABLE CON BOCALLAVE TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA .		
mO01OB180	1,100 h	Oficial 1ª carpintero	20,40	22,44
mO01OB190	1,100 h	Ayudante carpintero	18,45	20,30
mE13CS020	1,000 ud	PRECERCO PINO 90x35 mm.P/1 HOJA	18,34	18,34
mP11PR011	5,500 m	Galce DMR,pino melix 90x30 mm.	2,82	15,51
mP11TL030	11,000 m	Tapajunt. DMLR roble 70x10	1,30	14,30
mP11CA041	1,000 ud	P.paso estratificado formica o equivalente	750,86	750,86
mP11RB010	3,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,57	1,71
mP11W020	36,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	1,44
mP11RP040	1,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/cerrad.	12,48	12,48
mP11RW020	1,000 ud	Pasador latonado 100/250 mm.	2,08	2,08
mP04PW414	1,050 m2	Plancha de plomo de 2 mm	82,79	86,93
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	946,40	37,86
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>984,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>7.04</b>			<b>UD P4: UD.PUERTA ABATIBLE 1H HOJA 90MM</b>		
<b>07.04</b>			UD.PUERTA PASO ABATIBLE TIPO P2 DE 1 HOJA 0,90 DE PASO SEGUN DETALLE DE PLANOS DE PROYECTO , FORMADO POR CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE GRUESO RECUBIERTO DE VINILO EN SUS DOS CARAS Y CON TRATAMIENTO DE WASH-PRIMER EN SU REVÉS. PREPARADA PARA ALTAS PRESTACIONES ACUSTICAS 40 DB , TRES PERNIOS REGULABLES,CERRADURA EMBUTIDA AL CANTO PARA PASO DIN 18251 Y HOJA MACIZA MODELO SANDWICH,MACIZA POR EL INTERIOR DE POLIESTIRENO Y CON BASTIDOR PERIMETRAL DE FIBRAS HIDRÓFUGAS,ENRASADAS DE 45MM DE ESPESOR Y ACABADOS EN ESTRATIFICADOS DE ALTA PRESIÓN DE 3MM,HERRAJES OCULTOS GALVANIZADOS,CON PICAPORTE UNIVERSAL REVERSIBLE CON CONDENA INCORPORADA DESBLOQUEABLE DESDE EL EXTERIOR.TOPE DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA. IGOMA PROTECTORA EN EL CIERRE,CERRADURA DE LLAVE MAESTREADA, MANIVELA ANTIENGANCHE EN "U" DE PLACA DE 180X180 MM EN ACERO INOXIDABLE CON BOCALLAVE TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO.MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DE FUERA A FUERA DE CERCO CON BURLETE EMBUTIDO EN EL CERCO. TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA .		
mO01OB180	1,100	h	Oficial 1ª carpintero	20,40	22,44
mO01OB190	1,100	h	Ayudante carpintero	18,45	20,30
mE13CS020	1,000	ud	PRECERCO PINO 90x35 mm.P/1 HOJA	18,34	18,34
mP11PR011	5,500	m	Galce DM R.pino melix 90x30 mm.	2,82	15,51
mP11TL030	11,000	m	Tapajunt. DMLR roble 70x10	1,30	14,30
mP11CA042	1,000	ud	P.paso estratificado formica o equivalente 90	786,94	786,94
mP11RB010	3,000	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,57	1,71
mP11W020	36,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	1,44
mP11RP040	1,000	ud	Pomo latón pul.brillo c/cerrad.	12,48	12,48
mP11RW020	1,000	ud	Pasador latonado 100/250 mm.	2,08	2,08
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	895,50	35,82
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>931,36</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS TREINTA Y UNA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>7.05</b>		<b>UD P5: UD.PUERTA ABATIBLE 1H HOJA 85MM</b>		
<b>07.05</b>		UD.PUERTA PASO ABATIBLE TIPO P2 DE 1 HOJA 0,85 DE PASO SEGUN DETALLE DE PLANOS DE PROYECTO , FORMADO POR CERCO DE ACERO GALVANIZADO DE 1.2MM DE GRUESO RECUBIERTO DE VINILO EN SUS DOS CARAS Y CON TRATAMIENTO DE WASH-PRIMER EN SU REVÉS. PREPARADA PARA ALTAS PRESTACIONES ACUSTICAS 40 DB , TRES PERNIOS REGULABLES,CERRADURA EMBUTIDA AL CANTO PARA PASO DIN 18251 Y HOJA MACIZA MODELO SANDWICH,MACIZA POR EL INTERIOR DE POLIESTIRENO Y CON BASTIDOR PERIMETRAL DE FIBRAS HIDRÓFUGAS,ENRASADAS DE 45MM DE ESPESOR Y ACABADOS EN ESTRATIFICADOS DE ALTA PRESIÓN DE 3MM,HERRAJES OCULTOS GALVANIZADOS,CON PICAPORTE UNIVERSAL REVERSIBLE CON CONDENA INCORPORADA DESBLOQUEABLE DESDE EL EXTERIOR.TOPE DE ACERO INOXIDABLE PARA PUERTA. IGOMA PROTECTORA EN EL CIERRE,CERRADURA DE LLAVE MAESTREADA, MANIVELA ANTIENGANCHE EN "U" DE PLACA DE 180X180 MM EN ACERO INOXIDABLE CON BOCALLAVE TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO.MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA DE FUERA A FUERA DE CERCO CON BURLETE EMBUTIDO EN EL CERCO. TOTALMENTE ACABADA Y FUNCIONANDO. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA .		
mO01OB180	1,100 h	Oficial 1ª carpintero	20,40	22,44
mO01OB190	1,100 h	Ayudante carpintero	18,45	20,30
mE13CD011	1,000 ud	PRECERCO PINO 85x35 mm.P/1 HOJA	18,38	18,38
mP11PR010	5,500 m	Galce DMR,pino melix 70x30 mm.	2,78	15,29
mP11TL030	11,000 m	Tapajunt. DMLR roble 70x10	1,30	14,30
mP11CA041	1,000 ud	P.paso estratificado formica o equivalente	750,86	750,86
mP11RB010	3,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,57	1,71
mP11W020	36,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04	1,44
mP11RP040	1,000 ud	Pomo latón pul.brillo c/cerrad.	12,48	12,48
mP11RW020	1,000 ud	Pasador latonado 100/250 mm.	2,08	2,08
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	859,30	34,37
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>893,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>7.06</b>		<b>m2 VENT.AL.LB. FIJO ESCAPARATE &lt;4m2</b>		
<b>07.06</b>		CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO BLANCO DE 60 MICRAS, EN VENTANALES FIJOS PARA ESCAPARATES MENORES DE 4 M2. O CERRAMIENTOS EN GENERAL, PARA ACRISTALAR, COMPUESTA POR CERCO SIN CARRILES PARA PERSIANA O CIERRE, JUNQUILLOS Y ACCESORIOS, INSTALADA SOBRE PRECERCO DE ALUMINIO, INCLUSO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.		
mO01OB160	0,210 h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	4,08
mO01OB170	0,105 h	Ayudante cerrajero	18,26	1,92
mP12PW010	4,000 m	Premarco aluminio	6,12	24,48
mP12ALE010	1,000 m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.senc.	103,14	103,14
%CI0400	4,000 %	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	133,60	5,34
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>138,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>7.07</b>	<b>m2 VENT.AL.LB. CORRED. S.A. 2 HOJAS</b>				
<b>07.07</b>	CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO BLANCO DE 60 MICRAS, SERIE ALTA, EN VENTANAS CORREDERAS DE 2 HOJAS, MAYORES DE 1 M2. Y MENORES DE 2 M2. DE SUPERFICIE TOTAL, COMPUESTA POR CERCO, HOJAS Y HERRAJES DE DESLIZAMIENTO Y DE SEGURIDAD, INSTALADA SOBRE PRECERCO DE ALUMINIO, SELLADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA, INCLUSO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. S/NTE-FCL-5.				
mO01OB160	0,200	h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	3,89
mO01OB170	0,100	h	Ayudante cerrajero	18,26	1,83
mP12PW010	4,000	m	Premarco aluminio	6,12	24,48
mP12ALF040	1,000	m2	Ventanas correderas >1 m2<2 m2	200,64	200,64
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	230,80	9,23
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>240,07</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CUARENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS.

<b>7.08</b>	<b>m2 VIDRIO CON PROTECCION RADIOLOGICA</b>				
<b>07.08</b>	ACRISTALAMIENTO DE VIDRIO PLOMADO PARA PROTECCION RADIOLOGICA DE 8MM, FIJADO SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES Y SELLADO EN FRÍO CON SILICONA NEUTRA, INCLUSO COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS, SEGÚN NTE-FVP.				
mO01OB320	1,000	h	Oficial 1ª vidriería	18,71	18,71
mP14AW010	1,000	m2	Vidrio plomado 8 mm	1.975,00	1.975,00
mP14W020	7,000	m	Sellado con silicona neutra	0,92	6,44
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	2.001,40	80,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>2.081,46</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHENTA Y UNA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>7.09</b>	<b>m2 DOBLE ACRISTALAMIENTO 4/15/4+4</b>				
<b>07.09</b>	DOBLE ACRISTALAMIENTO FORMADO POR UNA LUNA FLOAT INCOLORA DE 4 MM. Y UN VIDRIO LAMINARDE 4+4 INCOLORO, CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6,8 O 15 MM. CON PERFIL SEPARADOR DE ALUMINIO Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, FIJACIÓN SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES Y SELLADO EN FRÍO CON SILICONA, INCLUSO CORTES DE VIDRIO Y COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS, SEGÚN NTE-FVP-8				
mO01OB320	0,200	h	Oficial 1ª vidriería	18,71	3,74
mP14EI171	1,006	m2	Doble acristal.laminado (4/15/4+4)	64,16	64,54
mP14W020	7,000	m	Sellado con silicona neutra	0,92	6,44
mP01D150	1,500	ud	Pequeño material	1,25	1,88
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	76,60	3,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>79,66</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.08 FONTANERIA

### SUBCAPÍTULO 0901 APARATOS SANITARIOS

<b>8.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>LAV.56x47 S.NORM.BLANCO G.MONOBL.</b>		
<b>mE21ALE020</b>		LAVABO DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO, DE 56X47 CM., PARA COLOCAR EMPO- TRADO EN ENCIMERA DE MÁRMOL O EQUIVALENTE (SIN INCLUIR), CON GRIFO MONOBLOC, CON ROMPECHORROS Y ENLACES DE ALIMENTACIÓN FLEXIBLES, INCLUSO VÁLVULA DE DESAGÜE DE 32 MM., LLAVES DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADAS, Y LATIGUILLOS FLEXI- BLES DE 20 CM. Y DE 1/2", INSTALADO Y FUNCIONANDO.		
mO01OB200	1,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	22,59
mP17SV060	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,15	3,15
mP17XT010	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57	7,14
mP18GL030	1,000 ud	Grif.monobloc lavabo cromo s.n.	35,10	35,10
mP18LE020	1,000 ud	Lavabo 56x47cm. blanco	38,00	38,00
%CI0300	4,000 %	Costes Indirectos	106,00	4,24

**TOTAL PARTIDA..... 110,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

<b>8.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>INOD.C/FLUXOR S.NORMAL.BLA.</b>		
<b>mE21ANF010</b>		INODORO SUSPENDIDO DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO SERIE NORMAL, PARA FLU- XOR, COLOCADO MEDIANTE TACOS Y TORNILLOS A LA PARED, INCLUSO SELLADO CON SILICONA, Y COMPUESTO POR: TAZA, ASIENTO CON TAPA LACADOS, DE CAIDA AMORTI- GUADA, CON BISAGRAS DE ACERO Y FLUXOR DE 3/4" CROMADO CON EMBELLECEDOR Y LLAVE DE PASO, CON TUBO DE DESCARGA CURVO DE D=28 MM., INSTALADO, INCLUSO RACOR DE UNIÓN Y BRIDA, INSTALADO. MARCA ROCA O EQUIVALENTE.		
mO01OB200	1,800 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	36,97
mP18GX010	1,000 ud	Fluxor 3/4" c/maneta y llave	59,08	59,08
mP18GX030	1,000 ud	Tubo curvo inodoro D=28x62	11,40	11,40
mP18GX040	1,000 ud	Racor unión taza	13,14	13,14
mP18GX050	1,000 ud	Brida fijación	6,35	6,35
mP18IA020	1,000 ud	Taza p/fluxor normal bla.	149,50	149,50
%CI0300	4,000 %	Costes Indirectos	276,40	11,06

**TOTAL PARTIDA..... 287,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

<b>8.01.03</b>	<b>ud</b>	<b>FREG.EMP.60x49 1 SENO G.MMDO.</b>		
<b>mE21FA020</b>		FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE, DE 60X49 CM., DE 1 SENO, PARA COLOCAR ENCAS- TRADO EN ENCIMERA O EQUIVALENTE (SIN INCLUIR), CON GRIFO MONOMANDO CON CAÑO GIRATORIO Y AIREADOR, INCLUSO VÁLVULA DE DESAGÜE DE 40 MM., LLAVES DE ES- CUADRA DE 1/2" CROMADAS Y DESAGÜE SIFÓNICO, INSTALADO Y FUNCIONANDO.		
mO01OB200	1,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	30,81
mP17SS040	1,000 ud	Sifón botella PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	3,09	3,09
mP17SV040	1,000 ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,54	2,54
mP17XT010	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57	7,14
mP18FA020	1,000 ud	Fregadero 60x49cm. 1 seno	81,20	81,20
mP18GF090	1,000 ud	Grif. mmdo.ver.fre.cro.	108,30	108,30
%CI0300	4,000 %	Costes Indirectos	233,10	9,32

**TOTAL PARTIDA..... 242,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>8.01.04</b>	<b>ud</b>		<b>MEZ.TERMOSTÁTICO EMP. P/BAÑO-DUCHA</b>		
<b>mE21CG030</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MEZCLADOR TERMOSTÁTICO, CON INVERSOR AUTOMÁTICO, PARA BAÑO-DUCHA, DUCHA TELÉFONO FLEXIBLE DE 1,70 M. (SIN INCLUIR LOS APARATOS SANITARIOS), INSTALADO Y FUNCIONANDO.		
mO01OB200	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	10,27
mP18GB080	1,000	ud	Grif.termo.ext.baño-ducha-tel.cromo s.e.	153,30	153,30
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	163,60	6,54
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>170,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

## SUBCAPÍTULO 0902 TUBERIAS

<b>8.02.01</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.</b>		
<b>mE20TC020</b>			TUBERÍA DE COBRE RECOCIDO, DE 13/15 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD INFERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,180	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,70
mP15GC010	1,000	m	Tubo PVC corrug.forrado M25/gp7	0,39	0,39
mP17CD020	1,100	m	Tubo cobre rígido 13/15 mm.	4,50	4,95
mP17CW020	0,500	ud	Codo 90º HH cobre 15 mm.	0,60	0,30
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	9,30	0,37
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>8.02.02</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm.</b>		
<b>mE20TC030</b>			TUBERÍA DE COBRE RECOCIDO, DE 16/18 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD INFERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,180	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,70
mP15GC020	1,000	m	Tubo PVC corrug.forrado M32/gp7	0,63	0,63
mP17CD030	1,100	m	Tubo cobre rígido 16/18 mm.	5,34	5,87
mP17CW030	0,500	ud	Codo 90º HH cobre 18 mm.	0,85	0,43
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	10,60	0,42
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS.

<b>8.02.03</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.</b>		
<b>mE20TC040</b>			TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO, DE 20/22 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP15GC020	1,000	m	Tubo PVC corrug.forrado M32/gp7	0,63	0,63
mP17CD040	1,100	m	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	6,30	6,93
mP17CW040	0,100	ud	Codo 90º HH cobre 22 mm.	1,52	0,15
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	11,80	0,47
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>8.02.04</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DE COBRE DE 26/28 mm.</b>		
<b>mE20TC050</b>			TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO, DE 26/28 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP15GC030	1,000	m	Tubo PVC corrug.forrado M 40/gp7	0,69	0,69
mP17CD050	1,100	m	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	8,20	9,02
mP17CW050	0,100	ud	Codo 90º HH cobre 28 mm.	2,89	0,29
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	14,10	0,56
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
<b>8.02.05</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DE COBRE DE 40/42 mm.</b>		
<b>mE20TC070</b>			TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO, DE 40/42 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE COQUILLA ANTICONDENSACIÓN. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP15GC040	1,100	m	Tubo PVC corrug.forrado M 50/gp7	1,09	1,20
mP17CD070	1,100	m	Tubo cobre rígido 40/42 mm.	12,95	14,25
mP17CW070	0,300	ud	Codo 90º HH cobre 42 mm.	18,41	5,52
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	25,10	1,00
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS.					
<b>8.02.06</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DE COBRE DE 52/54 mm.</b>		
<b>mE20TC080</b>			TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO, DE 52/54 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, UNE-EN-1057, EN INSTALACIONES PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE COBRE, INSTALADA Y FUNCIONANDO, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 METROS, INCLUSO CON PROTECCIÓN DE TUBO CORRUGADO DE PVC. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP15GC050	1,000	m	Tubo PVC corrug.forrado M 63/gp7	2,67	2,67
mP17CD080	1,100	m	Tubo cobre rígido 52/54 mm.	19,20	21,12
mP17CW080	0,300	ud	Codo 90º HH cobre 54 mm.	31,71	9,51
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	37,40	1,50
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>38,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.					
<b>8.02.07</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=20 e=20 mm</b>		
<b>mE10AKE240</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (20-22MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,225	h	Ayudante	18,19	4,09
mP07CE310	1,050	m	Coq. elastomér. D=20; e=20	5,00	5,25
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	9,60	0,38
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS.					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>8.02.08</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=25 e=20 mm</b>		
<b>mE10AKE250</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (25-28MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,250	h	Ayudante	18,19	4,55
mP07CE320	1,050	m	Coq. elastomér. D=25; e=20	6,90	7,25
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	12,10	0,48
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,57</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
<b>8.02.09</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=32 e=20 mm</b>		
<b>mE10AKE260</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (32-35MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,275	h	Ayudante	18,19	5,00
mP07CE330	1,050	m	Coq. elastomér. D=32; e=20	7,00	7,35
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	12,60	0,50
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,14</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.					
<b>8.02.10</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=40 e=30 mm</b>		
<b>mE10AKE270</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (40-42MM) Y 30 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,300	h	Ayudante	18,19	5,46
mP07CE340	1,050	m	Coq. elastomér. D=40; e=30	10,00	10,50
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	16,30	0,65
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>16,90</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.					
<b>8.02.11</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=50 e=30 mm</b>		
<b>mE10AKE271</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (50-54MM) Y 30 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,300	h	Ayudante	18,19	5,46
mP07CE3401	1,050	m	Coq. elastomér. D=50; e=30	12,00	12,60
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	18,40	0,74
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>19,09</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>8.02.12</b> <b>mE10AKE272</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=63 e=30 mm</b> AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (63-64MM) Y 30 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMA FLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,300	h	Ayudante	18,19	5,46
mP07CE3402	1,050	m	Coq. elastomér. D=63; e=30	14,00	14,70
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	20,50	0,82
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>21,27</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUNA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.					
<b>8.02.13</b> <b>mE22NTP07088</b>	<b>ud</b>		<b>CONEXION-PICAJE A TUBERIAS EXISTENTES</b> CONEXIÓN-PICAJE A RED DE AGUA CLIMATIZACIÓN O FRÍA+ACS+RETORNO+FLUXORES, INCLUSO CON P.P. DE ACCESORIOS, ABRAZADERAS, LIRAS Y PEQUEÑO MATERIAL, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.		
mO01OB200	2,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	41,08
mO01OB230	2,000	h	Ayudante fontanero	18,45	36,90
mP20TP48088	3,000	ud	Material de conexión	1,68	5,04
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	83,00	3,32
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>86,34</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.					
<b>8.02.14</b> <b>mE20VF010</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.</b> SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1/2" (15 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP17XE010	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	8,90	8,90
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	13,00	0,52
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,53</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.					
<b>8.02.15</b> <b>mE20VF020</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.</b> SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 3/4" (20 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP17XE020	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	12,81	12,81
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	16,90	0,68
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>17,60</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.					
<b>8.02.16</b> <b>mE20VF030</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm.</b> SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1" (25 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP17XE030	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	20,48	20,48
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	24,60	0,98
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>25,57</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>8.02.17</b>		<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b>		
<b>mE20VF050</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1 1/2" (40 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	5,14
mP17XE050	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	52,31	52,31
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	57,50	2,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>8.02.18</b>		<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b>		
<b>mE20VF060</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 2" (50 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	5,14
mP17XE060	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	75,26	75,26
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	80,40	3,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>83,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.09 ELECTRICIDAD

### SUBCAPÍTULO 1001 CUADROS

9.01.01	ud	CS01	CUADRO PROTECCIÓN ABB O EQUIVALENTE, FORMADO:		
0904106			APARELLAJE		
			PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES		
			SALIDAS		
			ENVOLVENTE		
			TAPAS PARA ZÓCALO ESTRUCTURA		
			ÁNGULOS ZÓCALO PARA ESTRUCTURA O COLUMNA H=100 MM,		
			FONDO, BASE Y TECHO		
			PUERTA CIEGA		
			CIERRE LATERAL CIEGO		
			PANEL CIEGO		
			PANEL MODULAR		
			KIT PERFIL DIN (ALUMINIO)		
			INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO Y CONEXIONADO.		
			XT1B160 TMD R125 IM1250 4P F F	1,00	
			-KIT DIN50022 PLACA FIJACION DIN XT1 4P	1,00	
			-AUX-C CONTACTO AUX 1Q+1SY 250VAC F/P	1,00	
			RELE DIF. (PARA WG) RGU-10	1,00	
			TRAFO TOROIDAL 55MM WGC 55	1,00	
			BASE PORTAFUSIBLES SECCIONABLE E91/20	1,00	
			INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-D4	1,00	
			INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-C10	2,00	
			INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-C6	2,00	
			AF140-30-11-11 CONT.3P BOB 24-60VCA 20-60VCC	1,00	
			CONTACT.AUX.LATERAL.1NA+1NC CAL18-11	2,00	
			RELÉ ENCHUFABLE CR-M024DC4	3,00	
			BASE CR-M4SS	3,00	
			-BLOQUE DE CONTACTOS MCBH-02	2,00	
			PILOTO LUMINOSO COMPACTO BLANCO LED 24V AC/DC	1,00	
			TRAFO TENSIÓN 400/24V 400VA	1,00	
			TOTAL APARELLAJE:		
			ARMARIO FIJACIÓN MURAL SR2, 1000X600X300, PUERTA OPACA, RAL7035	1,00	
mO01OB2401	3,000	h	Oficial 1ª electricista	19,71	59,13
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15FB11006	1,000	ud	Cuadro eléctrico completo CS01	2.100,00	2.100,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	2.160,40	86,42

**TOTAL PARTIDA..... 2.246,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTAS CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.01.02</b>		<b>ud</b>	<b>CS02</b>		
<b>0904107</b>			<p>CUADRO PROTECCIÓN ABB O EQUIVALENTE, FORMADO:</p> <p>APARELLAJE</p> <p>PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES</p> <p>SALIDAS</p> <p>ENVOLVENTE</p> <p>REPARTIDOR 100A, 4P. IPK 20 KA, ICW 4,2 KA, UI 500V, UIMP 0,5KV</p> <p>TAPAS PARA ZÓCALO ESTRUCTURA</p> <p>ÁNGULOS ZÓCALO PARA ESTRUCTURA O COLUMNA H=100 MM,</p> <p>FONDO, BASE Y TECHO</p> <p>PUERTA CIEGA</p> <p>CIERRE LATERAL CIEGO</p> <p>PANEL CIEGO</p> <p>PANEL MODULAR</p> <p>KIT PERFIL DIN (ALUMINIO)</p> <p>PANEL 1 INSTRUMENTO 96X96, 200X600, L, M, K</p> <p>INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO Y CONEXIONADO.</p>		
			<p>INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S204-C63 1,00</p> <p>INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S204-C40 1,00</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES OVRT23N40-275PQS 1,00</p> <p>INTERRUPTOR DIFERENCIAL F202A-40/0,03 11,00</p> <p>INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-C10 4,00</p> <p>INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S202-C16 7,00</p> <p>INTERRUPTOR DIFERENCIAL F204A-40/0,03 2,00</p> <p>INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S204-C16 1,00</p> <p>INTERRUPTOR AUTOMÁTICO S204-C40 1,00</p> <p>TOTAL APARELLAJE:</p>		
			<p>2/2A ARMARIO IP43, 950X550X215 (12RU), PUERTA METÁLICA 1,00</p> <p>MBG424 KIT APARATOS MODULARES H600XA500, 4HX2A 1,00</p> <p>MBG201 KIT APARATOS MODULARES H150XA500, 1HX2A 1,00</p> <p>K120P2 J.EQUIP TAPA CIEGA, 75X500 (1 RU), 2 UNIDADES 1,00</p> <p>BASTIDOR DE MONTAJE ARMARIO 6 FILAS, H=900 MM, 1 UD. 2,00</p> <p>TOTAL ENVOLVENTE:</p>		
mO01OB2401	3,000	h	Oficial 1ª electricista	19,71	59,13
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15FB11007	1,000	ud	Cuadro eléctrico completo CS02	3.800,00	3.800,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	3.860,40	154,42
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.014,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL GATORCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.01.03</b> <b>0904108</b>		<b>ud</b>	<b>CS01A</b> CUADRO PROTECCIÓN ABB O EQUIVALENTE, FORMADO: APARELLAJE PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES SALIDAS ENVOLVENTE TAPAS PARA ZÓCALO ESTRUCTURA ÁNGULOS ZÓCALO PARA ESTRUCTURA O COLUMNA H=100 MM, FONDO, BASE Y TECHO PUERTA CIEGA CIERRE LATERAL CIEGO PANEL CIEGO PANEL MODULAR KIT PERFIL DIN (ALUMINIO) INSTALADO, INCLUYENDO CABLEADO Y CONEXIONADO.  XT1B160 TMD R160 IM1600 4P F F 1,00 -AUX-C CONTACTO AUX 1Q+1SY 250VAC F/P 1,00 ARMARIO FIJACIÓN MURAL SR2, 500X300X200, PUERTA OPACA, RAL7035 1,00		
mO01OB2401	2,000	h	Oficial 1ª electricista	19,71	39,42
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15FB11019	1,000	ud	Cuadro eléctrico completo CS01A	650,00	650,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	690,70	27,63
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>718,30</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTAS DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS.

<b>9.01.04</b> <b>0904115</b>		<b>ud</b>	<b>MAGNETOTÉRMICO 2x10A 10kA</b> INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO, BIPOLAR (2P), INTENSIDAD NOMINAL 10 A, PODER DE CORTE A 10 KA, CURVA C, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 60898-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE		
mO01OB2401	0,200	h	Oficial 1ª electricista	19,71	3,94
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15FE28104	1,000	ud	Magnetotérmico 2x10A - 10kA	17,00	17,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	22,20	0,89
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>23,08</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

<b>9.01.05</b> <b>0904116</b>		<b>ud</b>	<b>MAGNETOTÉRMICO 2x16A 10kA</b> INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO, BIPOLAR (2P), INTENSIDAD NOMINAL 16 A, PODER DE CORTE A 10 KA, CURVA C, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 60898-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE		
mO01OB2401	0,200	h	Oficial 1ª electricista	19,71	3,94
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15FE28100	1,000	ud	Magnetotérmico 2x16A - 10kA	17,00	17,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	22,20	0,89
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>23,08</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.01.06</b> <b>0904117</b>	<b>ud</b>		<b>MAGNETOTÉRMICO 4x16A 10kA</b> INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 16 A, PODER DE CORTE A 10 KA, CURVA C, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 60898-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE		
mO01OB2401	0,200	h	Oficial 1ª electricista	19,71	3,94
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15FE28101	1,000	ud	Magnetotérmico 4x16A - 10kA	34,00	34,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	39,20	1,57
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>40,76</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.					
<b>9.01.07</b> <b>0904118</b>	<b>ud</b>		<b>INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x40A 30mA</b> INTERRUPTOR DIFERENCIAL, TETRAPOLAR (4P), INTENSIDAD NOMINAL 40 A, SENSIBILIDAD 30MA, PODRE DE CORTE 10KA,CLASE A, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 61008-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE		
mO01OB2401	0,200	h	Oficial 1ª electricista	19,71	3,94
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15FE28102	1,000	ud	Interruptor diferencial 4x40A - 30mA	84,00	84,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	89,20	3,57
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>92,76</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.					
<b>9.01.08</b> <b>0904119</b>	<b>ud</b>		<b>INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x40A 30mA</b> INTERRUPTOR DIFERENCIAL, BIPOLAR (2P), INTENSIDAD NOMINAL 40 A, SENSIBILIDAD 30MA, PODRE DE CORTE 10KA,CLASE A, GRADO DE PROTECCIÓN IP 20, MONTAJE SOBRE CARRIL DIN, SEGÚN UNE-EN 61008-1. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO.MARCA ABB O EQUIVALENTE		
mO01OB2401	0,200	h	Oficial 1ª electricista	19,71	3,94
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15FE28103	1,000	ud	Interruptor diferencial 2x40A - 30mA	65,00	65,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	70,20	2,81
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>73,00</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS.					
<b>9.01.09</b> <b>0904114</b>	<b>ud</b>		<b>INSTALACION CUADRO PET-TAC</b> MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DE PET-TAC FABRICANTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OB2401	6,000	h	Oficial 1ª electricista	19,71	118,26
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15GA020	10,000	m	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,30	3,00
mP15GB020	10,000	m	Tubo PVC corrugado M25/- 2J-320N	0,21	2,10
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	124,60	4,98
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>129,59</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

#### SUBCAPÍTULO 1002 CABLEADO

<b>9.02.01</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x120)+T120 mm2 Cu RZ1K (AS)</b>			
<b>mE17CL120</b>		LÍNEA DE ALIMENTACIÓN EN BANDEJA FORMADA POR CONDUCTOR DE COBRE 4(1X120)+T120 MM2 RZ1-K 0,6/1 KV LIBRE DE HALÓGENOS AS, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, SEÑALIZACIÓN Y TERMINALES. INSTALACIÓN INCLUYENDO CONEXIONADO.			
mO01OB240	0,360	h	Oficial 1ª electricista	19,71	7,10
mO01OB250	0,360	h	Oficial 2ª electricista	18,45	6,64
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15AI080	5,000	m	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x120mm2 Cu	14,50	72,50
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	87,50	3,50
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>90,99</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>9.02.02</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu RZ1K(AS)</b>			
<b>mE17CL050</b>		LÍNEA DE ALIMENTACIÓN EN BANDEJA FORMADA POR CONDUCTOR DE COBRE 4(1X50) MM2 RZ1-K 0,6/1 KV LIBRE DE HALÓGENOS AS, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, SEÑALIZACIÓN Y TERMINALES. INSTALACIÓN INCLUYENDO CONEXIONADO.			
mO01OB240	0,300	h	Oficial 1ª electricista	19,71	5,91
mO01OB250	0,300	h	Oficial 2ª electricista	18,45	5,54
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15AI050	4,000	m	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x50mm2 Cu	8,00	32,00
mP15GD040	1,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M63/gp5	11,32	11,32
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	56,00	2,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>58,26</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

<b>9.02.03</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x25)+T16 mm2 Cu RZ1K(AS)</b>			
<b>mE17CL030</b>		LÍNEA DE ALIMENTACIÓN EN BANDEJA FORMADA POR CONDUCTOR DE COBRE 4(1X25)+T16 MM2 RZ1-K 0,6/1 KV LIBRE DE HALÓGENOS AS, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, SEÑALIZACIÓN Y TERMINALES. INSTALACIÓN INCLUYENDO CONEXIONADO.			
mO01OB2401	0,250	h	Oficial 1ª electricista	19,71	4,93
mO01OB250	0,250	h	Oficial 2ª electricista	18,45	4,61
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15AI030	4,000	m	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x25mm2 Cu AS	4,00	16,00
mP15AI031	1,000	m	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x16mm2 Cu AS	3,00	3,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	29,80	1,19
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>30,98</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>9.02.04</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 5x16mm2 Cu</b>			
<b>mE17CL100B</b>		LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN EN CANALIZACIÓN ENTUBADA FORMADA POR CONDUCTOR DE CU 5X16 MM2 RZ1K CON AISLAMIENTO 0,6/1 KV LIBRE DE HALÓGENOS. INSTALACIÓN INCLUYENDO CONEXIONADO.			
mO01OB240	0,500	h	Oficial 1ª electricista	19,71	9,86
mO01OB250	0,500	h	Oficial 2ª electricista	18,45	9,23
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15AI020B	1,000	m	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5x16mm2 Cu	11,00	11,00
mP15GD040	1,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M63/gp5	11,32	11,32
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	42,70	1,71
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>44,37</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.02.05</b>	<b>m</b>		<b>CIRCUITO MONOF. POTENCIA 15 A.</b>		
<b>mE17CC020</b>			CIRCUITO PARA TOMAS DE USO GENERAL, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO M 25/GP5, CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO DE 2,5 MM <sup>2</sup> , AISLAMIENTO ES07Z1-K (AS) 750 V. LIBRE DE HALÓGENOS, EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE NEUTRO Y TIERRA), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.		
mO01OB2401	0,050	h	Oficial 1ª electricista	19,71	0,99
mO01OB250	0,050	h	Oficial 2ª electricista	18,45	0,92
mP01D150	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13
mP15GA020	3,000	m	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm <sup>2</sup> Cu	0,30	0,90
mP15GB020	1,000	m	Tubo PVC corrugado M25/ - 2J-320N	0,21	0,21
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	3,20	0,13

**TOTAL PARTIDA..... 3,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

<b>9.02.06</b>	<b>m</b>		<b>MANGUERA 3x1,5mm2 BAJO TUBO</b>		
<b>0904295</b>			MANGUERA FORMADO POR CABLE DE (3X1,5MM), LIBRE DE HALÓGENOS RZ1K Y , REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO DOBLE CAPA (2J-320N)(FORROPLAST) M 25, INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. TOTALMENTE INSTALADO.		
mO01OB2401	0,021	h	Oficial 1ª electricista	19,71	0,41
mO01OB250	0,040	h	Oficial 2ª electricista	18,45	0,74
mP01D150	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13
mP15GA0204	1,000	m	Manguera. 3x1,5mm2.	0,97	0,97
mP15GB020	1,000	m	Tubo PVC corrugado M25/ - 2J-320N	0,21	0,21
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	2,50	0,10

**TOTAL PARTIDA..... 2,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## SUBCAPÍTULO 1003 CANALIZACIONES

<b>9.03.01</b>	<b>m</b>		<b>BANDEJA DE CHAPA PERFORADA 100x200 mm GC C7</b>		
<b>mE17CDB160</b>			BANDEJA DE CHAPA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO DE 100X200 MM, SIN SEPARADORES, CON BORDE REDONDEADO, CONTINUIDAD ELÉCTRICA GARANTIZADA, RESISTENTE A LA CORROSIÓN CLASE 7, CON 70 MICRAS DE ESPESOR GC, PARA MONTAR EN TECHO O EN PARED. TOTALMENTE MONTADA, SEGÚN REBT.		
mO01OB2401	0,250	h	Oficial 1ª electricista	19,71	4,93
mO01OB260	0,250	h	Ayudante electricista	18,45	4,61
mP15GG170	1,000	m	Bandeja de chapa perforada 100x200 GC C7	20,00	20,00
mP15GG230	1,000	ud	Soporte ligero techo/pared	9,78	9,78
mP15GG240	1,000	ud	Unión rápida rejillas	1,69	1,69
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	41,00	1,64

**TOTAL PARTIDA..... 42,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.03.02</b>	<b>m</b>		<b>CANAL. SUELO 100x200 mm empotrado color aluminio</b>		
<b>mE19TRC941</b>			CANALIZACIÓN PRINCIPAL CON CANAL EMPOTRADO EN SUELO O PARED DE 200X100 MM., EN MONTAJE EMPOTRADO, CON TAPA CIEGA DE 4MM REGISTRABLE Y DOS ESPACIOS INDEPENDIENTES (1 SEPARADOR), CON ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACABADO. MARCA OBO-BETTERMANN MODELO OKA-W O EQUIVALENTE.		
mO01OB270	0,090	h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	30,35	2,73
mO01OB290	0,065	h	Ayudante Instalador telecomunicación	17,70	1,15
mP22TC50	1,000	m	Canal 200x100 mm	140,00	140,00
mP22TC270	1,000	m	Separador canal h=60 mm	2,06	2,06
mP22TC300	1,000	ud	P.P. acces. eleme. acabado 60x230 mm	6,13	6,13
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	152,10	6,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>158,15</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

<b>9.03.03</b>	<b>m</b>		<b>CANAL. PRINCIPAL CON CANAL 60x230 mm</b>		
<b>mE19TRC140</b>			CANALIZACIÓN PRINCIPAL CON CANAL DE PVC BLANCA DE 60X230 MM. (NORMA UNE EN 50085), EN MONTAJE SOBRE PARAMENTO, CON TAPA Y TRES ESPACIOS INDEPENDIENTES (2 SEPARADORES), CON ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACABADO.		
mO01OB270	0,190	h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	30,35	5,77
mO01OB290	0,065	h	Ayudante Instalador telecomunicación	17,70	1,15
mP22TC240	1,000	m	Canal PVC 60x230 mm	26,84	26,84
mP22TC270	2,000	m	Separador canal h=60 mm	2,06	4,12
mP22TC300	1,000	ud	P.P. acces. eleme. acabado 60x230 mm	6,13	6,13
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	44,00	1,76
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>45,77</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## SUBCAPÍTULO 1004 ILUMINACION

<b>9.04.01</b>	<b>ud</b>		<b>DETECTOR PRESENCIA</b>		
<b>mE18CI041</b>			DETECTOR MOVIMIENTO EMPOTRADO EN TECHO, TIEMPO DE RETARDO 10S-5MIN, INHIBICIÓN DE LUZ DIURNA AJUSTABLE 2-2000LUX, 500VA (LED) TOTALMENTE INSTALADO, INCLUIDO MONTAJE Y CONEXIONADO.		
mO01OB2401	0,200	h	Oficial 1ª electricista	19,71	3,94
mO01OB260	0,200	h	Ayudante electricista	18,45	3,69
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP16GI071	1,000	ud	Detector presencia	60,00	60,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	68,90	2,76
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>71,64</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UNA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.04.02</b>		<b>ud</b>	<b>REGULADOR 0-10V</b>		
<b>mE18CI050B</b>			UNIDAD DE REGULACIÓN DE ILUMINACIÓN POR SENAL 0-10VCC, CONTROL MEDIANTE PULSADORES CONVENCIONALES. TOTALMENTE INSTALADO, CABLEADO Y CONEXIONADO. MARCA DINUY MODELO RE PLA 010 O EQUIVALENTE		
mO01OB2401	0,250	h	Oficial 1ª electricista	19,71	4,93
mO01OB260	0,250	h	Ayudante electricista	18,45	4,61
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP16GI090B	1,000	ud	Regulador 0-10V	62,00	62,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	72,80	2,91
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>75,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTACÉNTIMOS.

<b>9.04.03</b>		<b>ud</b>	<b>LUMINARIA PANELLO 60x60</b>		
<b>mE18IML0202</b>			LUMINARIA LED PARA TECHO 60X60, ECO PANNELLO LUMINOSO 52W 3000K MARCA DISANO O EQUIVALENTE. MARCO: DE ALUMINIO. DIFUSOR: DE TECNOPOLÍMERO OPALESCENTE CON ALTO COCIENTE DE TRANSMISIÓN. CABLEADO: RÁPIDO, NO ES NECESARIO ABRIR LA LUMINARIA; EQUIPADO CON CONECTOR RÁPIDO. LED: FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICIENCIA (CRI 93). LOW FLICKER: LUZ UNIFORME Y SIN PARPADEOS PARA UNA SEGURIDAD VISUAL MAYOR.. NORMATIVA: FABRICADO CONFORME A LAS NORMATIVAS VIGENTES EN60598-1 CEI 34-21, GRADO DE PROTECCION SEGUN LA NORMATIVA EN 60529. LED: FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICIENCIA. GRADO DE EFICACIA DE FUNCIONAMIENTO: 100% FLUJO LUMINOSO DE LAMPARAS: 5300 LM FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS: 5300 LM POTENCIA: 53.9 W RENDIMIENTO LUMINICO: 98.3 LM/W TEMPERATURA DE COLOR: 2856 K INDICE DE REPRODUCCION DE COLOR: 100 FACTOR DE POTENCIA: >0,95 MANTENIMIENTO DEL FLUJO LUMINOSO AL 70% 50000H L70B50 CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA GRUPO EXENTO EN62471 DRIVER 0-10V. INSTALADA, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.		
mO01OB2401	0,300	h	Oficial 1ª electricista	19,71	5,91
mO01OB260	0,300	h	Ayudante electricista	18,45	5,54
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP16BE6402	1,000	ud	Luminaria LED Panello	88,00	88,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	100,70	4,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>104,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.04.04</b>	<b>ud</b>		<b>LUMINARIA ECOLEX 3</b>		
<b>mE18IML0211</b>			LUMINARIA LED TIPO DOWNLIGHT D=220MM, ECOLEX 3 LED 1729 23W 4K CLD CELL-DI BIA LED 23W CLD CELL-DI DALI BLANCO MARCA DISANO O EQUIVALENTE. MARCO: DE ALUMINIO. DIFUSOR: DE TECNOPOLÍMERO OPALESCENTE CON ALTO COCIENTE DE TRANSMISIÓN. CABLEADO: RÁPIDO, NO ES NECESARIO ABRIR LA LUMINARIA; EQUIPADO CON CONECTOR RÁPIDO. LED: FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICIENCIA (CRI 93). LOW FLICKER: LUZ UNIFORME Y SIN PARPADEOS PARA UNA SEGURIDAD VISUAL MAYOR.. NORMATIVA: FABRICADO CONFORME A LAS NORMATIVAS VIGENTES EN60598-1 CEI 34-21, GRADO DE PROTECCION SEGUN LA NORMATIVA EN 60529. LED: FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICIENCIA. GRADO DE EFICACIA DE FUNCIONAMIENTO: 100% FLUJO LUMINOSO DE LAMPARAS: 2190 LM FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS: 2190 LM POTENCIA: 20/23.0 W RENDIMIENTO LUMINICO: 95.2 LM/W TEMPERATURA DE COLOR: 4000 K INDICE DE REPRODUCCION DE COLOR: 100 FACTOR DE POTENCIA: >0,95 MANTENIMIENTO DEL FLUJO LUMINOSO AL 70% 50000H L70B50 CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA GRUPO EXENTO EN62471 DRIVER 0-10V. INSTALADA, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO.		
mO01OB2401	0,300	h	Oficial 1ª electricista	19,71	5,91
mO01OB260	0,300	h	Ayudante electricista	18,45	5,54
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP16BE6411	1,000	ud	Luminaria ECOLEX 3	102,00	102,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	114,70	4,59
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>119,29</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.					
<b>9.04.05</b>	<b>ud</b>		<b>BLOQUE.AUT.EMERGENCIA LED 2h 300 lm</b>		
<b>mE18G100</b>			BLOQUE AUTÓNOMO DE EMERGENCIA LED DE 300 LÚMENES, NO PERMANENTE, PARA EMPOTRAR. ENVOLVENTE AUTOEXTINGUIBLE, DIFUSOR OPAL, PILOTO TESTIGO DE CARGA LED VERDE. AUTONOMÍA 2 HORAS. EQUIPADO CON BATERÍA NI-CD, BORNAS DE TELMANDO PROTEGIDAS. GRADO DE PROTECCIÓN IP42 - IK07, CONFORME A LAS NORMAS UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 50172, CONFORME ROHS. INSTALADO INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO. MARCA ZEMPER MODELO XENA FLAT AUTOTEST LXF3300FXP2 O EQUIVALENTE.		
mO01OB240	0,600	h	Oficial 1ª electricista	19,71	11,83
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP16E160	1,000	ud	Bloque autónomo de emergencia LED 2h 300 lm	80,00	80,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	93,10	3,72
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>96,80</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.					
<b>9.04.06</b>	<b>m</b>		<b>LUMINARIA LINEA CONTINUA LED 1200LUM/M</b>		
<b>08IEL99060</b>			LUMINARIA LED PARA EMPOTRAR EN LÍNEA CONTÍNUA, FORMADO POR PERFIL DE ALUMINIO PARA EMPOTRAR CON UN ANCHO APROXIMADO DE 10MM, DIFUSOR TRANSPARENTE, TIRA LED CON 1.200 LUM/W Y 11 W/M, 4.000K, CON P.P. DRIVER 0-10V (CON SWITCH CONTROL - PUSH DIMM). INSTALADA, INCLUYENDO REPLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. TIRA LED DISANO STRIP O EQUIVALENTE. MEDIDA LA LONGITUD INSTALADA.		
mP16BE6500	1,000	m	Luminaria LED empotrable linea continua	39,90	39,90
mO01OB240	0,600	h	Oficial 1ª electricista	19,71	11,83
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	53,00	2,12
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>55,10</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

#### SUBCAPÍTULO 1005

#### MECANISMOS

<b>9.05.01</b>	<b>ud</b>	<b>CAJA EMPOTRAR 2 RED+2 SAI+4RJ</b>			
<b>mE19IHK040</b>		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CAJA EMPOTRAR PARA 3 MÓD. DOBLES (116X187X50) MATERIAL AUTOEXTINGUIBLE Y LIBRE DE HALÓGENOS, (INCLUYE CUBETA, MARCO Y SEPARADOR ENERGÍA-DATOS), FORMADA POR 2 TOMAS SCHUKO 2P+TT 16A CON LED Y OBTURADOR PARA RED, 2 TOMAS SCHUKO 2P+TT 16A CON LED Y OBTURADOR COLOR ROJO PARA SAI Y PLACA DE 4 CONECTORES RJ45, PRECABLEADA EN FÁBRICA, INCLUYENDO IGUALMENTE DESDE EL CUADRO DE PLANTA, CONDUCTOR DE COBRE RV 0,6/1 KV DE 3X4 MM2 EN ACOMETIDA A CAJA 1/P.P. LINEA GENERAL HASTA CUADRO; P.P. DE TUBOS DE PVC CORRUGADO CON P.P. DE CAJAS. INCLUYENDO TAMBIÉN DESDE DISTRIBUIDOR DE INFORMÁTICA DE CABLEADO ESTRUCTURADO UTP CATEGORÍA 6 DE 4X2 HILOS EN TUBO DE PVC CORRUGADO. TOTALMENTE INSTALADA, CONECTADA Y FUNCIONANDO. (SCHUKOS CON PROTECCIÓN INFANTIL). CAJA DE LA MARCA CIMABOX O EQUIVALENTE. DISPONDRÁN DE PLACA METÁLICA SEPARADORA CON PINZA DE TOMA DE TIERRA. CONECTORES MODULARES HEMBRA CAT6 PARA ROSETA DE PARED, BRAND-REX CAT6PLUS REF. C6C-JAK-U-01-2 O EQUIVALENTE.			
mO01OB2401	0,500 h	Oficial 1ª electricista		19,71	9,86
mO01OB260	0,500 h	Ayudante electricista		18,45	9,23
mP01D150	1,000 ud	Pequeño material		1,25	1,25
mP15GA030	0,000 m	Cond. ríg. 750 V 4 mm2 Cu		0,81	0,00
mP15GA040	0,000 m	Cond. ríg. 750 V 6 mm2 Cu		1,22	0,00
mP15GB010	0,000 m	Tubo PVC corrugado M20 -2J-320N		0,37	0,00
mP15GB030	0,000 m	Tubo PVC corrugado M32/gp5		0,61	0,00
mP15HA080	1,000 ud	Caja empotrar 3 módulos (CA3E)		17,00	17,00
mP15HA110	1,000 ud	Marco y bastidor 3 módulos (MB3E)		9,00	9,00
mP15HC010	1,000 ud	Mód.schuko doble RED 2P+TT 16A (MP02)		14,00	14,00
mP15HC020	1,000 ud	Schuko doble SAI 2P+TT 16Arojo (MP02/3)		14,00	14,00
mP15HC030	1,000 ud	Módulo para 4 RJ45 (MD00)		9,00	9,00
mP22IB040	0,000 m	C. horizontal Cat. 5e UTP(4 pares) PVC		0,58	0,00
mP22IM010	4,000 ud	Conector toma RJ-45 C6 UTP		1,08	4,32
%CI0300	4,000 %	Costes Indirectos		87,70	3,51

**TOTAL PARTIDA..... 91,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UNA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

<b>9.05.02</b>	<b>ud</b>	<b>P.LUZ SENCILLO</b>			
<b>mE17MA010</b>		PUNTO DE LUZ SENCILLO REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO DE M 20/GP5 Y CONDUCTOR RÍGIDO DE 1,5 MM2 DE CU., Y AISLAMIENTO VV 750 V., INCLUYENDO CAJA DE REGISTRO, CAJA DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS, INTERRUPTOR UNIPOLAR, INSTALADO. MARCA SIMON MODELO SIMON 82 O EQUIVALENTE. A ELEGIR POR LA DF.			
mO01OB240	0,400 h	Oficial 1ª electricista		19,71	7,88
mO01OB260	0,400 h	Ayudante electricista		18,45	7,38
mP01D150	1,000 ud	Pequeño material		1,25	1,25
mP15GA010	16,000 m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu		0,30	4,80
mP15GB010	8,000 m	Tubo PVC corrugado M20 -2J-320N		0,37	2,96
mP15GK010	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable		0,33	0,33
mP15MA010	1,000 ud	Interruptor		4,63	4,63
mP15MA110	1,000 ud	Manecilla unipolar		1,46	1,46
mP15MA120	1,000 ud	Pieza adaptadora (bco.nieve)		1,10	1,10
mP15MA130	1,000 ud	Marco 1 elemento		1,91	1,91
%CI0300	4,000 %	Costes Indirectos		33,70	1,35

**TOTAL PARTIDA..... 35,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.05.03</b>	<b>ud</b>		<b>P.PULSADOR TIMBRE</b>		
<b>mE17MA060</b>			PUNTO PULSADOR TIMBRE REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO DE M 20/GP5 Y CONDUCTOR RÍGIDO DE 1,5 MM2 DE CU., Y AISLAMIENTO VV 750 V., INCLUYENDO CAJA DE REGISTRO, CAJAS DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS PARA PLACA CARTÓN-YESO, PULSADOR CON MARCO Y ZUMBADOR, INSTALADO. MARCA SIMON MODELO SIMON 82 O EQUIVALENTE. A ELEGIR POR LA DF.		
mO01OB240	0,400	h	Oficial 1ª electricista	19,71	7,88
mO01OB260	0,400	h	Ayudante electricista	18,45	7,38
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15GA010	12,000	m	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,30	3,60
mP15GB010	6,000	m	Tubo PVC corrugado M20 -2J-320N	0,37	2,22
mP15GK010	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33	0,33
mP15MA040	1,000	ud	Pulsador c/grabado campana	5,08	5,08
mP15MA120	1,000	ud	Pieza adaptadora (bco.nieve)	1,10	1,10
mP15MA130	1,000	ud	Marco 1 elemento	1,91	1,91
mP15MA140	1,000	ud	Manecilla pulsador campana	1,61	1,61
mP15MW010	1,000	ud	Zumbador	23,52	23,52
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	55,90	2,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>58,12</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

<b>9.05.04</b>	<b>ud</b>		<b>B.ENCHUFE SCHUKO</b>		
<b>mE17MA080</b>			BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA LATERAL REALIZADA CON TUBO PVC CORRUGADO DE M 20/GP5 Y CONDUCTOR RÍGIDO DE 2,5 MM2 DE CU., Y AISLAMIENTO VV 750 V., EN SISTEMA MONOFÁSICO CON TOMA DE TIERRA (FASE, NEUTRO Y TIERRA), INCLUYENDO CAJA DE REGISTRO, CAJA DE MECANISMO UNIVERSAL CON TORNILLOS PARA PLACA CARTÓN-YESO, BASE DE ENCHUFE SISTEMA SCHUKO 10-16 A. (II+T.), INSTALADA. MARCA SIMON MODELO SIMON 82 O EQUIVALENTE. A ELEGIR POR LA DF.		
mO01OB240	0,450	h	Oficial 1ª electricista	19,71	8,87
mO01OB260	0,450	h	Ayudante electricista	18,45	8,30
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15GA020	18,000	m	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,30	5,40
mP15GB010	6,000	m	Tubo PVC corrugado M20 -2J-320N	0,37	2,22
mP15GK010	1,000	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33	0,33
mP15MA080	1,000	ud	Base enchufe t.t. lateral	3,56	3,56
mP15MA120	1,000	ud	Pieza adaptadora (bco.nieve)	1,10	1,10
mP15MA130	1,000	ud	Marco 1 elemento	1,91	1,91
mP15MA170	1,000	ud	Tapa enchufe t.t. lateral	2,12	2,12
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	35,10	1,40
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>36,46</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>9.05.05</b>	<b>u</b>		<b>PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA</b>		
<b>9140308ETW099</b>			PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA (SETA) D40MM, MONTAJE EN SUPERFICIE, ROJO, 2 NC (DOBLE CONTACTO), REARME TIRANDO, MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA MARCA ABB MODELO MEM1-1018 O EQUIVALENTE.		
TO01800	1,100	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	21,15
IE0181099	1,000	u	PULSADOR DE PARADA	60,00	60,00
WW00400	1,000	ud	Pequeño material	0,30	0,30
WW00300	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	0,55	0,55
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>82,00</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.05.06</b>	<b>u</b>		<b>CAJA PLASTICO PARA MANDO</b>		
<b>9140408ETW098</b>			CAJA DE PLÁSTICO PARA MANDO, CON DOS HUECOS, CON PULSADORES RASANTES LUMINOSOS (1 ROJO, 1 VERDE) (1NC, 1NA), MONTAJE EN SUPERFICIE, MECANISMO DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; INCLUSO LEDS LUMINOSOS 24V, CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA MARCA ABB O EQUIVALENTE.		
TO01800	1,100	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	21,15
IE0181098	1,000	u	CAJA MANDO CON PULSADORES	80,00	80,00
WW00400	1,000	ud	Pequeño material	0,30	0,30
WW00300	1,000	ud	Material complementario o piezas especiales	0,55	0,55
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>102,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS.

<b>9.05.07</b>	<b>u</b>		<b>PILOTO DE RADIACION</b>		
<b>9150608IEL90</b>			PILOTO DE RADIACIÓN EN COLOR ROJO O BLANCO/VERDE. INSTALADO INCLUYENDO RE-PLANTEO, ACCESORIOS DE ANCLAJE Y CONEXIONADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
IEL09974	1,000	u	PILOTO RADIACION	21,00	21,00
WW00400	2,000	ud	Pequeño material	0,30	0,60
TO01800	0,300	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	5,77
ATC00100	0,140	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	5,25
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## SUBCAPÍTULO 1006 EQUIPOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.06.01</b>		<b>ud</b>	<b>SAI 10 kVA</b>		
<b>mE17SS030</b>			SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI), 10 KVA. INSTALADO, INCLUYENDO EMBALAJE, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.		
			<p>1º) UN ARMARIO DE LA MARCA ABB NEWAVE, MODELO UPSCALE ST60 O EQUIVALENTE, DE DIMENSIONES 550 X 1975 X 770 MM (A X H X F), CON CAPACIDAD PARA ALOJAR TRES MÓDULOS SAI EXTRAÍBLES EN CALIENTE DE 10 O 20 KVA CADA UNO, Y CONTENIENDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LA DISTRIBUCIÓN DE ENTRADA Y SALIDA PARA UNA POTENCIA TOTAL DE 60 KVA</li> <li>- UN BYPASS MANUAL GENERAL DEL SISTEMA</li> <li>- COMUNICACIONES SERIE A TRAVÉS DE PUERTO RS232 Y USB, CONTACTOS LIBRES DE TENSIÓN Y RANURA PARA TARJETA SNMP</li> </ul> <p>2º) UN MÓDULO SAI DE 10 KVA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ENTRADA TRIFÁSICA 3 X 400 / 230 V, CON: <ul style="list-style-type: none"> <li>- FACTOR DE POTENCIA A LA ENTRADA &gt; 0,99</li> <li>- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN CORRIENTE A LA ENTRADA &lt; 2%</li> <li>- FORMA DE ONDA DE CORRIENTE DE ENTRADA: SENOIDAL</li> </ul> </li> <li>- INVERSOR TRIFÁSICO 3 X 400 / 230 V, CON: <ul style="list-style-type: none"> <li>- OPTIMIZADO PARA CARGAS CON <math>\cos \phi = 1</math> (10 KVA ~ 10 KW; 20 KVA ~ 20 KW)</li> <li>- DISTORSIÓN ARMÓNICA DE LA TENSIÓN DE SALIDA CON CARGA NO LINEAL &lt; 3%</li> <li>- ESTABILIDAD ESTÁTICA DE LA TENSIÓN DE SALIDA: &lt; 1%</li> </ul> </li> <li>- BYPASS ESTÁTICO</li> <li>- EQUIPO MODULAR EXTRAÍBLE CAPAZ DE CONECTARSE EN PARALELO CON OTROS EQUIPOS DE LA MISMA SERIE SIN NECESIDAD DE AÑADIR NINGÚN ELEMENTO ADICIONAL AL SAI.</li> <li>- MICROPROCESADOR PARA CONTROL Y MEDIDAS</li> <li>- PANEL DE CONTROL, SEÑALIZACIÓN Y ALARMAS</li> </ul> <p>3º) BATERÍA INSTALADA EN EL ARMARIO DEL SAI CAPAZ DE PROPORCIONAR UNA AUTONOMÍA DE 120 MINUTOS PARA UNA CARGA APLICADA A LA SALIDA DE 4KW.</p> <p>4º) TARJETA WEB SNMP QUE PERMITE COMUNICACIÓN MODBUS BAJO TCP/IP, ASÍ COMO EL ENVÍO DE EVENTOS Y ALARMAS A TRAVÉS DE CORREO ELECTRÓNICO.</p> <p>5º) TRANSPORTE</p> <p>6º) PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.</p> <p>UPSCALE ST60 CON UN MÓDULOS DE 10 KVA/KW – 120 MIN. PARA 4KW</p>		
mO01OB2401	1,000	h	Oficial 1ª electricista	19,71	19,71
mP01D150	10,000	ud	Pequeño material	1,25	12,50
mP15JB030	1,000	ud	S.A.I. 10 kVA	9.900,00	9.900,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	9.932,20	397,29
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10.329,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL TRESCIENTAS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

#### SUBCAPÍTULO 1007

#### PUESTA A TIERRA

<b>9.07.01</b>	<b>m</b>	<b>RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b>			
<b>mE17BD0301</b>		RED DE TOMA DE TIERRA DE ESTRUCTURA, REALIZADA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 MM2, GRAPEADO POR FORJADO, UNIÉNDOLO ELÉCTRICAMENTE MEDIANTE GRAPAS A LAS VIGAS METÁLICAS Y PUENTE DE PRUEBA.			
mO01OB2401	0,100	h	Oficial 1ª electricista	19,71	1,97
mO01OB260	0,100	h	Ayudante electricista	18,45	1,85
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15T0301	1,000	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4,47	4,47
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	9,50	0,38
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>9.07.02</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b>			
<b>mE17BD020</b>		TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DE 35 MM2, UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.			
mO01OB2401	1,000	h	Oficial 1ª electricista	19,71	19,71
mO01OB260	1,000	h	Ayudante electricista	18,45	18,45
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15T010	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	16,76	16,76
mP15T0301	20,000	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4,47	89,40
mP15T050	1,000	ud	Registro de comprobación + tapa	20,25	20,25
mP15T060	1,000	ud	Puente de prueba	7,22	7,22
mP15T070	1,000	ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,65	3,65
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	176,70	7,07
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>183,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

#### SUBCAPÍTULO 1008

#### VOZ DATOS

<b>9.08.01</b>	<b>ud</b>	<b>PANEL DE CONEXIÓN 24 PUERTOS CAT. 6</b>			
<b>mE19IP050</b>		INSTALACIÓN DE PANEL DE CONEXIÓN DE 24 PUERTOS PARA CABLEADO DE RED DE PAR TRENZADO UTP CATEGORÍA 6, TOTALMENTE EQUIPADO, INSTALADO Y CONEXIONADO. PANEL DE 24 PUERTOS RJ-45 CAT6 PARA LOS ARMARIOS. DE UNA UNIDAD DE ALTURA., BRAND-REX CAT6PLUS REF. C6C-PNL-U-24-01-2M O EQUIVALENTE.			
mO01OB270	0,400	h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	30,35	12,14
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP22IM040	24,000	ud	Conector toma RJ-45 C6 UTP	4,20	100,80
mP22IP020	1,000	ud	Panel conexión 24 puertos RJ-45 Cat.5e,6	27,00	27,00
mP22IP050	24,000	ud	Tapa puerto RJ45	0,72	17,28
mP22IP060	24,000	ud	Placa marcado de paneles	0,83	19,92
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	178,40	7,14
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>185,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>9.08.02</b>	<b>m</b>		<b>CABLEADO HORIZONTAL UTP CAT. 6 PVC</b>		
<b>mE19IB080</b>			CABLEADO HORIZONTAL DE PAR TRENZADO, FORMADA POR CABLE UTP DE 4 PARES, CATEGORÍA 6, EN MONTAJE EN CANAL, INSTALADO, MONTAJE Y CONEXIONADO. BRIDAS DE VELCRO CON SUJECCIÓN DIRECTA DEL CABLE, Y BRIDAS DE PLÁSTICO CON SUJECCIÓN DEL TUBO. CABLE CAT6 UTP LIBRE DE HALÓGENOS, BRAND-REX MILLENIUM CAT6PLUS REF. C6U-HF1 O EQUIVALENTE. INCLUSO PRUEBAS SEGÚN MEMORIA. MEDIDO SEGÚN LA LONGITUD EJECUTADA (A COMPROBAR CON MEDIDA DE CERTIFICACIÓN DE CABLE)		
mO01OB270	0,020	h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	30,35	0,61
mP01D150	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13
mP22IB080	1,000	m	C. horizontal Cat. 6 UTP(4 pares) libre halógenos	0,60	0,60
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	1,30	0,05
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>9.08.03</b>	<b>m</b>		<b>CANALIZACIÓN TUBO PVC CORRUGADO M20</b>		
<b>mE17CP020</b>			CANALIZACIÓN DE TUBO CORRUGADO REFORZADO DE PVC M 20/ - 2J-320N, FIJADO AL PARAMENTO MEDIANTE ABRAZADERAS SEPARADAS 50 CM, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS. TOTALMENTE COLOCADO. SEGÚN REBT.		
mO01OB2401	0,016	h	Oficial 1ª electricista	19,71	0,32
mO01OB250	0,020	h	Oficial 2ª electricista	18,45	0,37
mP01D150	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13
mP15GB010	1,010	m	Tubo PVC corrugado M20 -2J-320N	0,37	0,37
mP15GE080	0,200	m	Uniones, accesorios y abrazaderas	1,28	0,26
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	1,50	0,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UNA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.10 CLIMATIZACION

### SUBCAPÍTULO 1101 EQUIPOS

<b>10.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>P.ENFRIAD.P/AIRE 33.200 W</b>		
<b>mE23ETC060B</b>		ENFRIADORA DE AGUA DE EXTERIOR, DE CONDENSACIÓN POR AIRE CON VENTILADOR AXIAL, SOLO FRÍO, DE POTENCIA FRIGORÍFICA 33.200 W, 7-12°C, (EUROVENT)„ FORMADA POR COMPRESORES SCROLL, CALENTADOR DE CÁRTER, PRESOSTATOS DE ALTA Y BAJA, VÁLVULA DE SERVICIO EN ASPIRACIÓN Y LÍQUIDO, PROTECCIÓN ANTIHIELO, VÁLVULA DE EXPANSIÓN TERMOSTÁTICA. REFRIGERANTE R410A. CONEXIONADO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA. INCLUSO KIT HIDRÓNICO (BOMBA Y VASO EXPANSIÓN) Y ACUMULACIÓN INTEGRADOS, INTERFAZ RS-485 PARA MODBUS Y AMORTIGUADORES-SOPORTE DE MUELLE. MODELO AIRLAN-AERMEC ANL-152-A O EQUIVALENTE.		
mO01OB200	8,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	164,32
mO01OB210	8,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	149,60
mM02GE020	4,000 h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,89	227,56
mP21FC070	1,000 ud	Enfriad. c/aire 33.100 W.	9.100,00	9.100,00
%MA0500	5,000 %	Medios auxiliares	9.641,50	482,08
%CI0300	4,000 %	Costes Indirectos	10.123,60	404,94
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10.528,50</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL QUINIENTAS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

<b>10.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>FANCOIL CASSETTE 5.850W./7.590W.</b>		
<b>mE23ETT080</b>		FAN-COIL DE TECHO TIPO CASSETTE, CON UNA POTENCIA FRIGORÍFICA DE 5.850 W. Y POTENCIA CALORÍFICA DE 7.590 W., CUADAL AIRE EXTERIOR 70-210M3/H, DOTADO DE FILTRO, PARA INSTALACIÓN A 4 TUBOS Y ENVOLVENTE CON REJILLAS, CON CONTROL REMOTO, 4 LLAVES DE CORTE DE 1/2", MANGUITOS ANTIVIBRATORIOS Y CONEXIÓN MEDIANTE TUBERÍA DE PPR AISLADA, VBANDEJA DE CONDENSADOS, INSTALADO. INCLUSO PANEL DECORATIVO, PLACA CONTROL VÁLVULAS, CAJAS ADAPTADORAS, CONTROL REMOTO, KIT AIRE EXTERIOR Y KIT VÁLVULAS 2/3 VÍAS. MARCA AIRLAN-AERMEC MODELO FCL84 O EQUIVALENTE.		
mO01OB200	3,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	61,62
mO01OB210	3,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	56,10
mP21UT100	1,000 ud	Fan-coil cas. 8.570W./20.920W.	1.050,00	1.050,00
mP21UT130	1,000 ud	Acoplamiento de batería 4 tubos	66,91	66,91
mP20TV020	4,000 ud	Válvula de esfera 1/2"	3,70	14,80
mP20TV030	4,000 ud	Manguitos antivibratorios/latiguillos 1/2"	10,00	40,00
%CI0300	4,000 %	Costes Indirectos	1.289,40	51,58
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.341,01</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS CUARENTA Y UNA EUROS con UN CÉNTIMO.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.01.03</b>	<b>ud</b>		<b>VENTILOCONVECTOR, TIPO APARTAM. CUATRO TUBOS</b>		
<b>mE23ETT090</b>			VENTILOCONVECTOR DE TECHO TIPO APARTAMENTO, CON POTENCIA FRIGORÍFICA DE 15,38KW PARA TEMP. ENTRADA DEL AIRE 26º BS, 19 BH Y DEL AGUA DE 7º SALIENDO A 12º Y CALORÍFICA DE 12,48 KW PARA TEMP. DEL AIRE 20º DEL AGUA 45º, VENTILADOR CENTRIFUGO PARA 2800 M3/H (VEL ALTA) CON UNA PRES. ESTÁTICA DISPONIBLE 40PA., CHASIS DE CHAPA GALVANIZADA, BATERÍA PARA INSTALACIÓN A 4 TUBOS, DE TUBOS DE COBRE Y ALETAS DE ALUMINIO, BANDEJA PARA CONDENSACIONES, CONEXIONES A REDES DE SUMINISTRO DE AGUA Y DESAGÜES. INCLUSO VÁLVULAS 3V. MARCA AIRLAN-AERMEC MODELO VED 732 CON BATERÍA ADICIONAL (4T) O EQUIVALENTE. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. INCLUSO VÁLVULAS DE ESFERA 1/2" Y MANGUITOS ANTIVIBRATORIOS. PUNTO DE TRABAJO PLENA CARGA 2.500 M3/H - 61PA		
mO01OB200	3,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	61,62
mO01OB210	3,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	56,10
mP21UT200B	1,000	ud	Fan-coil conductos	850,00	850,00
mP21UT130	1,000	ud	Acoplamiento de batería 4 tubos	66,91	66,91
mP20TV020	4,000	ud	Válvula de esfera 1/2"	3,70	14,80
mP20TV030	4,000	ud	Manguitos antivibratorios/latiguillos 1/2"	10,00	40,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	1.089,40	43,58
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1.133,01</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS.

<b>10.01.04</b>	<b>ud</b>		<b>RECUPERADOR</b>		
<b>mE23ETT100</b>			RECUPERADOR HORIZONTAL DE CALOR MARCA AIRLAN/AERMEC O EQUIVALENTE MOD. RPLI-100 F7 CON BYPASS PARA AMBIENTE DE TRABAJO NORMAL, CON 3 VELOCIDADES, MONTADO EN CAJA DE ACERO GALVANIZADO PLASTIFICADO, AISLANTE TERMO ACUSTICO IGNIFUGO CLASE M1, BOCAS DE ENTRADA Y SALIDA CONFIGURABLES, EMBOCADURAS CON JUNTA ESTANCA Y FILTROS F7, AISLAMIENTO AL FUEGO M1. CABLEADO Y CONEXIONES ELECTRICAS; INCLUSO ELEMENTOS DE SOPORTE, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. CAUDAL 550/950 M3/H, 75% EFICIENCIA, VENTILADORES EC. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y FUNCIONANDO.		
mO01OB200	3,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	61,62
mO01OB210	3,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	56,10
mP21UT300B	1,000	ud	Recuperador	3.200,00	3.200,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	3.317,70	132,71
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>3.450,43</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTAS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>10.01.05</b>	<b>ud</b>		<b>GRUA AUTOPROPULSADA</b>		
<b>mE23ETT996</b>			SERVICIO DE GRÚA AUTOPROPULSADA DE BRAZO TELESCÓPICO PARA EL IZADO DE EQUIPOS. INCLUSO MEDIOS AUXILIARES PARA GESTIÓN DE TRÁFICO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. PARA LAS SIGUIENTES CONDICIONES APROXIMADAS (A REPLANTEAR IN SITU). CARGA MÁXIMA A MOVER 0,5-1,5 TN (1,5 TN) PLUMA 50-60M (59M) ALTURA ELEVACIÓN 30-40M (35M PARTE SUPERIOR PLUMA) ALCANCE 50-60M. (50M)		
mO01OB200	4,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	82,16
mO01OB210	4,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	74,80
mM02GE095B	4,000	h	Grúa telescópica s/camión 20-50 t.	180,00	720,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	877,00	35,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>912,04</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTAS DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.01.06</b>	<b>kg</b>		<b>ACERO S275 EN ESTRUCTURA SOLDADA</b>		
<b>mE05AAL010</b>			ACERO LAMINADO S275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EA V Y CTE-DB-SE-A.		
mO01OB160	0,015	h	Oficial 1ª cerrajero	19,43	0,29
mO01OB170	0,015	h	Ayudante cerrajero	18,26	0,27
mP03ALP010	1,050	kg	Acero laminado S 275JR	1,08	1,13
mP25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	11,39	0,11
mA06T010	0,010	h	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	18,77	0,19
mP01D150	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	2,10	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>2,20</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

## SUBCAPÍTULO 1102 DIFUSION

<b>10.02.01</b>	<b>m2</b>		<b>CONDUCTO CHAPA 1,0 mm.</b>		
<b>mE23DCH210</b>			CANALIZACIÓN DE AIRE REALIZADA CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADA DE 1 MM. DE ESPESOR Y JUNTAS TRANSVERSALES CON BRIDA TIPO METU, SELLADO CON MASILLA, VEMBODURAS, DERIVACIONES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN-SOPORTE Y PIEZAS ESPECIALES, HOMOLOGADO, INSTALADO, SEGÚN NORMAS UNE Y ITE 05.3 DEL RITE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.		
mO01OB200	0,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	16,43
mP21CC030	1,100	m2	Chapa galvanizada 1 mm. c/Metu	10,88	11,97
mP21CC060	0,100	m2	Piezas chapa 1 mm.	51,99	5,20
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	33,60	1,34
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>34,94</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>10.02.02</b>	<b>m2</b>		<b> AISL.EXT.COND.LANA VIDRIO IBR AL. 55mm</b>		
<b>mE23DCA060</b>			AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO CON MANTA DE LANA DE VIDRIO ALUMINIO 55MM ESPESOR, PARA FORRADO DE TUBERÍAS DE GRAN TAMAÑO Y CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN METÁLICOS, REALIZADO CON MANTA DE LANA DE VIDRIO, SEGÚN UNE-EN 13162, RECUBIERTO POR UNA DE SUS CARAS CON PAPEL KRAFT Y ALUMINIO COMO SOPORTE Y BARRERA DE VAPOR, REACCIÓN AL FUEGO B-S1, D0 Y TEMPERATURA DE USO HASTA 120°C, I/P.P. CORTE, INSTALACIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO Y COSTES INDIRECTOS.		
mO01OB200	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,08
mO01OB210	0,150	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	2,81
mP21CM030	1,000	m2	Manta lana vidrio IBR-55 Al.	3,21	3,21
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	9,10	0,36
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>9,46</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.02.03</b>					
<b>m2 CONDUCTO CLIMAVER APTA O EQUIV.</b>					
<b>mE23DCF010</b>			CONDUCTO AUTOPORTANTE PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AIRE CLIMATIZADO EJECUTADO EN LANA DE VIDRIO DE ALTA DENSIDAD REVESTIDO POR EXTERIOR CON UN COMPLEJO TRIPLEX FORMADO POR LÁMINA DE ALUMINIO VISTO, REFUERZO DE MALLA DE VIDRIO Y KRAFTT, POR EL INTERIOR INCORPORA UN TEJIDO DE VIDRIO NEGRO, APORTA ALTOS RENDIMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS, REACCIÓN AL FUEGO B-S1, D0, I/P.P. DE CORTE, EJECUCIÓN, CODOS, EMBOCADURAS, DERIVACIONES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, SELLADO DE UNIONES CON CINTA CLIMAVER DE ALUMINIO, MEDIOS AUXILIARES Y COSTES INDIRECTOS, TOTALMENTE INSTALADO SEGÚN NORMAS UNE Y NTE-ICI-22. 40MM ESPESOR, CLIMAVER APTA O EQUIV.		
mO01OB200	0,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	16,43
mP21CF030	1,000	m2	Panel l.v.a.d. Climaver Apta	13,33	13,33
mP21CF050	0,200	ud	Cinta de aluminio Climaver	10,18	2,04
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	31,80	1,27
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>33,07</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS.					
<b>10.02.04</b>					
<b>m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=150 mm</b>					
<b>mE23DCL030</b>			CONDUCTO FORMADO POR TUBO DE ALUMINIO FLEXIBLE CON AISLAMIENTO DE 25 MM DE FIBRA DE VIDRIO DE DENSIDAD 16 KG/CM3 Y BARRERA DE VAPOR CON COMPLEJO DE ALUMINIO REFORZADO; DE DIÁMETRO 150 MM; SUSPENDIDO O FIJADO A PARAMENTO O FORJADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE PIEZAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES, CINTA O MASILLA DE SELLADO, ANCLAJES, FIJACIONES Y MEDIOS AUXILIARES. CONFORME A CTE DB HS-3. MEDIDO EN SU LONGITUD.		
mO01OB200	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	2,05
mO01OB210	0,100	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	1,87
mP21CL030	1,100	m	Tubo aluminio flexible aislado D=150 mm	4,81	5,29
%MA2800	28,000	%	Medios auxiliares	9,20	2,58
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	11,80	0,47
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,26</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.					
<b>10.02.05</b>					
<b>m TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=200 mm</b>					
<b>mE23DCL040</b>			CONDUCTO FORMADO POR TUBO DE ALUMINIO FLEXIBLE CON AISLAMIENTO DE 25 MM DE FIBRA DE VIDRIO DE DENSIDAD 16 KG/CM3 Y BARRERA DE VAPOR CON COMPLEJO DE ALUMINIO REFORZADO; DE DIÁMETRO 200 MM; SUSPENDIDO O FIJADO A PARAMENTO O FORJADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE PIEZAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES, CINTA O MASILLA DE SELLADO, ANCLAJES, FIJACIONES Y MEDIOS AUXILIARES. CONFORME A CTE DB HS-3. MEDIDO EN SU LONGITUD.		
mO01OB200	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	2,05
mO01OB210	0,100	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	1,87
mP21CL040	1,100	m	Tubo aluminio flexible aislado D=200 mm	6,09	6,70
%MA2800	28,000	%	Medios auxiliares	10,60	2,97
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	13,60	0,54
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>14,13</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.02.06</b>	<b>m</b>		<b>TUBO ALUMINIO FLEXIBLE AISLADO D=315 mm</b>		
<b>mE23DCL060</b>			CONDUCTO FORMADO POR TUBO DE ALUMINIO FLEXIBLE CON AISLAMIENTO DE 25 MM DE FIBRA DE VIDRIO DE DENSIDAD 16 KG/CM3 Y BARRERA DE VAPOR CON COMPLEJO DE ALUMINIO REFORZADO; DE DIÁMETRO 300 MM; SUSPENDIDO O FIJADO A PARAMENTO O FORJADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS. TOTALMENTE INSTALADO; I/P.P. DE PIEZAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES, CINTA O MASILLA DE SELLADO, ANCLAJES, FIJACIONES Y MEDIOS AUXILIARES. CONFORME A CTE DB HS-3. MEDIDO EN SU LONGITUD.		
mO01OB200	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	2,05
mO01OB210	0,100	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	1,87
mP21CL060	1,100	m	Tubo aluminio flexible aislado D=315 mm	12,33	13,56
%MA2800	28,000	%	Medios auxiliares	17,50	4,90
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	22,40	0,90

**TOTAL PARTIDA..... 23,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

<b>10.02.07</b>	<b>ud</b>		<b>REJ.P/TOMA AIRE EXT.660x700</b>		
<b>mE23DPW090</b>			REJILLA DE INTEMPERIE DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 660X700 MM. CON LAMAS FIJAS HORIZONTALES ANTILLUVIA Y MALLA METÁLICA POSTERIOR DE PROTECCIÓN ANTI-PÁJAROS Y ANTI-INSECTOS PARA TOMA DE AIRE O SALIDA DE AIRE DE CONDENSACIÓN, INSTALADA SOBRE MURO DE FÁBRICA DE LADRILLO, S/NTE-IC-27.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP21PW100	1,000	ud	Rej.p/toma aire. ext. 660x700	121,85	121,85
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	142,40	5,70

**TOTAL PARTIDA..... 148,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

<b>10.02.08</b>	<b>ud</b>		<b>DIFUSOR ROTACIONAL DFRE 500</b>		
<b>mE23DRG085</b>			DIFUSOR ROTACIONAL CONSTRUIDO EN ACERO GALVANIZADO LACADO EN COLOR, EQUIPADO CON ALETAS DEFLECTORAS SECTORIZADAS PARA INSTALACIÓN EN FALSOS TECHOS O SUSPENDIDOS A UNA ALTURA DE ENTRE 2,6 Y 4 M., ADMITIENDO UNA VARIACIÓN DE CAUDAL DEL 60%, MANTENIENDO LA ESTABILIDAD DE LA VENA DE AIRE DE 600/500 MM. DIÁMETRO CON P.P. DE MANO DE OBRA. CON PLENUM. MARCA KOOLAIR MODELO DFRE 500 O EQUIVALENTE.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP21DG080B	1,000	ud	Difusor rotacional DFRE 500	180,00	180,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	200,50	8,02

**TOTAL PARTIDA..... 208,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>10.02.09</b>	<b>ud</b>		<b>REJILLA RETORN. LAMA. H. 300x250</b>		
<b>mE23DRR010</b>			REJILLA DE RETORNO CON LAMAS FIJAS A 45º FABRICADA EN ALUMINIO EXTRUÍDO DE 300X250 MM., INCLUSO CON MARCO DE MONTAJE, INSTALADA S/NTE-IC-27.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP21RR010	1,000	ud	Rejilla retorno 300x250	12,03	12,03
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	32,60	1,30

**TOTAL PARTIDA..... 33,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.02.10</b>	<b>ud</b>		<b>REJILLA RETORN. LAMA. H. 600x600</b>		
<b>mE23DRR040</b>			REJILLA DE RETORNO CON LAMAS FIJAS A 45º FABRICADA EN ALUMINIO EXTRUÍDO DE 600X600 MM., INCLUSO CON MARCO DE MONTAJE, INSTALADA S/NTE-IC-27.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP21RR040	1,000	ud	Rejilla retorno 500x350	30,04	30,04
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	50,60	2,02
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>52,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

<b>10.02.11</b>	<b>ud</b>		<b>BOCA EXTRACCIÓN REDONDA PLÁSTICO D=200</b>		
<b>mE23MB020</b>			BOCA DE PLÁSTICO AJUSTABLE, DE COLOR BLANCO, DE 200 MM DE DIÁMETRO, UTILIZADA PARA EXTRACCIÓN DE AIRE EN ESTANCIAS Y LOCALES COMERCIALES, CON OBTURADOR CENTRAL MÓVIL PARA REGULACIÓN DEL CAUDAL, V/P.P. DE PIEZAS DE REMATE, INSTALADO, HOMOLOGADO, SEGÚN NORMAS UNE. MARCA MADEL MODELO BCW 200 O EQUIVALENTE (100 M3/H-10 PA-25 DBA/100M3/H-100PA-35DBA)		
mO01OB200	0,400	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	8,22
mP21EB020	1,000	ud	Boca extracción plast. regulable D=200	18,08	18,08
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	26,30	1,05
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

## SUBCAPÍTULO 1103 TUBERÍAS

<b>10.03.01</b>	<b>m.</b>		<b>TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 1/2"</b>		
<b>mE22NTE020</b>			TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 1/2" PARA SOLDAR, V/CODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.		
mO01OB210	0,500	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	9,35
mP20TA120	1,000	m.	Tubería acero negro est. 1/2"	2,73	2,73
mP20TV250	0,200	ud	Accesorios acero negro	13,70	2,74
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	14,80	0,59
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>10.03.02</b>	<b>m.</b>		<b>TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 3/4"</b>		
<b>mE22NTE030</b>			TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 3/4" PARA SOLDAR, V/CODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.		
mO01OB200	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	12,32
mP20TA130	1,000	m.	Tubería acero negro est. 3/4"	3,12	3,12
mP20TV250	0,300	ud	Accesorios acero negro	13,70	4,11
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	19,60	0,78
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>10.03.03</b>	<b>m.</b>		<b>TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 1"</b>		
<b>mE22NTE040</b>			TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 1" PARA SOLDAR, V/CODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.		
mO01OB200	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	12,32
mP20TA140	1,000	m.	Tubería acero negro est. 1"	4,89	4,89
mP20TV250	0,300	ud	Accesorios acero negro	13,70	4,11
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	21,30	0,85
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.04</b>			<b>m. TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 1 1/4"</b>		
<b>mE22NTE050</b>			TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 1 1/4" PARA SOLDAR, VCODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.		
mO01OB200	0,700	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	14,38
mP20TA150	1,000	m.	Tubería acero negro est. 1 1/4"	5,74	5,74
mP20TV250	0,400	ud	Accesorios acero negro	13,70	5,48
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	25,60	1,02
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>10.03.05</b>			<b>m. TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 1 1/2"</b>		
<b>mE22NTE060</b>			TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 1 1/2" PARA SOLDAR, VCODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.		
mO01OB200	0,700	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	14,38
mP20TA160	1,000	m.	Tubería acero negro est. 1 1/2"	5,93	5,93
mP20TV250	0,400	ud	Accesorios acero negro	13,70	5,48
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	25,80	1,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>10.03.06</b>			<b>m. TUB.ACER.NEGRO EST.DIN-2440 2"</b>		
<b>mE22NTE070</b>			TUBERÍA DE ACERO NEGRO ESTIRADO TIPO DIN-2440 DE 2" PARA SOLDAR, VCODOS, TÉS, MANGUITOS Y DEMÁS ACCESORIOS, PINTADA, INSTALADA.		
mO01OB200	0,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	16,43
mP20TA170	1,000	m.	Tubería acero negro est. 2"	8,42	8,42
mP20TV250	0,500	ud	Accesorios acero negro	13,70	6,85
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	31,70	1,27
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>10.03.07</b>			<b>ud CONEXION-PICAJE A TUBERIAS EXISTENTES</b>		
<b>mE22NTP07088</b>			CONEXIÓN-PICAJE A RED DE AGUA CLIMATIZACIÓN O FRÍA+ACS+RETORNO+FLUXORES, INCLUSO CON P.P. DE ACCESORIOS, ABRAZADERAS, LIRAS Y PEQUEÑO MATERIAL, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.		
mO01OB200	2,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	41,08
mO01OB230	2,000	h	Ayudante fontanero	18,45	36,90
mP20TP48088	3,000	ud	Material de conexión	1,68	5,04
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	83,00	3,32
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>86,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.08</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=20 e=20 mm</b>		
<b>mE10AKE240</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (20-22MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,225	h	Ayudante	18,19	4,09
mP07CE310	1,050	m	Coq. elastomér. D=20; e=20	5,00	5,25
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	9,60	0,38
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS.					
<b>10.03.09</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=25 e=20 mm</b>		
<b>mE10AKE250</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (25-28MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,250	h	Ayudante	18,19	4,55
mP07CE320	1,050	m	Coq. elastomér. D=25; e=20	6,90	7,25
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	12,10	0,48
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
<b>10.03.10</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=32 e=20 mm</b>		
<b>mE10AKE260</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (32-35MM) Y 20 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,275	h	Ayudante	18,19	5,00
mP07CE330	1,050	m	Coq. elastomér. D=32; e=20	7,00	7,35
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	12,60	0,50
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS.					
<b>10.03.11</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=40 e=30 mm</b>		
<b>mE10AKE270</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (40-42MM) Y 30 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,300	h	Ayudante	18,19	5,46
mP07CE340	1,050	m	Coq. elastomér. D=40; e=30	10,00	10,50
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	16,30	0,65
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.12</b> <b>mE10AKE271</b>	<b>m</b>		<b>COQ.ELAST. D=50 e=30 mm</b> AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN REALIZADO CON COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE DIÁMETRO INTERIOR (50-54MM) Y 30 MM. DE ESPESOR, INCLUSO COLOCACIÓN CON ADHESIVO EN UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES, ASI COMO SEÑALIZACIÓN, S/IT.IC.19. ARMAFLEX AF O EQUIVALENTE		
mP07CE150	0,020	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59	0,29
DE	0,300	h	Ayudante	18,19	5,46
mP07CE3401	1,050	m	Coq. elastomér. D=50; e=30	12,00	12,60
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	18,40	0,74
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>19,09</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

<b>10.03.13</b> <b>mE10AKV170</b>	<b>m</b>		<b>CUBRET.AL L.VID. D=21;1/2" e=25mm</b> AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 21 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I/P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.		
DE	0,300	h	Ayudante	18,19	5,46
mP07CV170	1,050	m	Cubretub.lana vid.Al.D=21;1/2" e=25	5,61	5,89
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	11,40	0,46
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>11,81</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>10.03.14</b> <b>mE10AKV180</b>	<b>m</b>		<b>CUBRET.AL L.VID. D=27;3/4" e=25mm</b> AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 27 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I/P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.		
DE	0,310	h	Ayudante	18,19	5,64
mP07CV180	1,050	m	Cubretub.lana vid.Al.D=27;3/4" e=25	6,04	6,34
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	12,00	0,48
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>12,46</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.15</b>	<b>m</b>		<b>CUBRET.AL L.VID. D=34;1" e=25mm</b>		
<b>mE10AKV190</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 34 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I/P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.		
DE	0,330	h	Ayudante	18,19	6,00
mP07CV190	1,050	m	Cubretub.lana vid.Al.D=34;1" e=25	6,35	6,67
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	12,70	0,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,18</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS.

<b>10.03.16</b>	<b>m</b>		<b>CUBRET.AL L.VID. D=42;1 1/4" e=25mm</b>		
<b>mE10AKV200</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 42 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I/P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.		
DE	0,330	h	Ayudante	18,19	6,00
mP07CV200	1,050	m	Cubretub.lana vid.Al.D=42;1 1/4" e=25	6,70	7,04
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	13,00	0,52
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,56</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>10.03.17</b>	<b>m</b>		<b>CUBRET.AL L.VID. D=48;1 1/2" e=25mm</b>		
<b>mE10AKV210</b>			AISLAMIENTO TÉRMICO PARA TUBERÍAS EN INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN E INDUSTRIA, PARA UNA TEMPERATURA MÁXIMA DE 120°C CON CUBRETUBERÍA DE LANA DE VIDRIO MOLDEADA, DE ALTA DENSIDAD, CON FORMACIÓN CILÍNDRICA Y ESTRUCTURA CONCÉNTRICA DE 1200 MM. DE LONGITUD, 48 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y 25 MM. DE ESPESOR, PROVISTA DE RECUBRIMIENTO DE LÁMINA KRAFT- ALUMINIO REFORZADO Y LENGÜETA AUTOADHESIVA, REACCIÓN AL FUEGO M1, I/P.P. DE CORTE PARA FORMACIÓN DE CODOS, SELLADO DE LAS UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, COLOCACIÓN Y MEDIOS AUXILIARES.		
DE	0,350	h	Ayudante	18,19	6,37
mP07CV210	1,050	m	Cubretub.lana vid.Al.D=48;1 1/2" e=25	7,12	7,48
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	13,90	0,56
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>14,41</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

<b>10.03.18</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm.</b>		
<b>mE20VF010</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1/2" (15 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP17XE010	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	8,90	8,90
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	13,00	0,52
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,53</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.19</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm.</b>		
<b>mE20VF020</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 3/4" (20 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP17XE020	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	12,81	12,81
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	16,90	0,68
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.					
<b>10.03.20</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm.</b>		
<b>mE20VF030</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1" (25 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP17XE030	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	20,48	20,48
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	24,60	0,98
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
<b>10.03.21</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm.</b>		
<b>mE20VF040</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1 1/4" (32 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	5,14
mP17XE040	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	28,62	28,62
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	33,80	1,35
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.					
<b>10.03.22</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.</b>		
<b>mE20VF050</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1 1/2" (40 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	5,14
mP17XE050	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	52,31	52,31
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	57,50	2,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
<b>10.03.23</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b>		
<b>mE20VF060</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 2" (50 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	5,14
mP17XE060	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	75,26	75,26
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	80,40	3,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>83,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.24</b> <b>mE20VF070</b>		<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2 1/2" 63mm.</b> SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 2 1/2" (63 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.		
mO01OB200	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	10,27
mP17XE070	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	125,74	125,74
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	136,00	5,44
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>141,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UNA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
<b>10.03.25</b> <b>mE22NVR0601</b>		<b>ud</b>	<b>DILATADOR ELÁSTICO DN-50</b> DILATADOR ELÁSTICO EMBRIDADO DN-50, INSTALADO, I/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP20TV2701	1,000	ud	Dilatador elástico roscado DN-50	111,00	111,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	131,50	5,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>136,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS.					
<b>10.03.26</b> <b>mE22NVR0602</b>		<b>ud</b>	<b>DILATADOR ELÁSTICO DN-65</b> DILATADOR ELÁSTICO EMBRIDADO DN-65, INSTALADO, I/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP20TV2702	1,000	ud	Dilatador elástico roscado DN-65	126,00	126,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	146,50	5,86
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>152,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.					
<b>10.03.27</b> <b>mE22NVR0603</b>		<b>ud</b>	<b>DILATADOR ELÁSTICO DN-80</b> DILATADOR ELÁSTICO EMBRIDADO DN-80, INSTALADO, I/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP20TV2703	1,000	ud	Dilatador elástico roscado DN-80	143,00	143,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	163,50	6,54
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>170,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS.					
<b>10.03.28</b> <b>mE22NVR1001</b>		<b>ud</b>	<b>FILTRO EN Y DN-15/PN-10</b> FILTRO DE CESTA EN Y, TAMIZ ACERO INOXIDABLE 0.25MM LUZ, C/ROSCA, DN-15/PN-10, (1/2") INSTALADO, I/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,08
mP20TV3201	1,000	ud	Filtro en Y DN-15/PN-10	5,00	5,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	8,10	0,32
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.29</b>	<b>ud</b>		<b>FILTRO EN Y DN-65/PN-16</b>		
<b>mE22NVR101</b>			FILTRO DE CESTA EN Y, TAMIZ ACERO INOXIDABLE MENOR A 1MM LUZ, CON CUERPO DE HIERRO FUNDIDO I/ BRIDAS, TALADROS S/UNE 2533 DN-50/PN-16, (2 1/2") INSTALADO, VPEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP20TV320	1,000	ud	Filtro en Y DN-65/PN-16	106,00	106,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	126,50	5,06
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>131,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UNA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.					
<b>10.03.30</b>	<b>ud</b>		<b>FILTRO EN Y DN-80/PN-16</b>		
<b>mE22NVR110</b>			FILTRO DE CESTA EN Y, TAMIZ ACERO INOXIDABLE MENOR A 1MM LUZ, CON CUERPO DE HIERRO FUNDIDO I/ BRIDAS, TALADROS S/UNE 2533 DN-80/PN-16, (3") INSTALADO, VPEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP20TV330	1,000	ud	Filtro en Y DN-80/PN-16	120,00	120,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	140,50	5,62
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>146,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.					
<b>10.03.31</b>	<b>ud</b>		<b>FILTRO EN Y DN-100/PN-16</b>		
<b>mE22NVR120</b>			FILTRO DE CESTA EN Y, TAMIZ ACERO INOXIDABLE MENOR A 1MM LUZ, CON CUERPO DE HIERRO FUNDIDO I/ BRIDAS, TALADROS S/UNE 2533 DN-100/PN-16, (4") INSTALADO, VPEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	2,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	41,08
mP20TV340	1,000	ud	Filtro en Y DN-100/PN-16	159,37	159,37
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	200,50	8,02
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>208,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
<b>10.03.32</b>	<b>ud</b>		<b>MANGUITO ANTIVIBRATORIO DN32-1 1/4"</b>		
<b>mE22NVR0702</b>			DILATADOR ELÁSTICO EPDM CON REFUERZO DE FIBRA DE NYLON, EMBRIDADO DN-50, PN10BAR, TEMPERATURA MÁX 110°C, INSTALADO, VPEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mP20TV2801	1,000	ud	Manguito antivibratorio DN-32	30,00	30,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	36,20	1,45
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>37,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.					
<b>10.03.33</b>	<b>ud</b>		<b>MANGUITO ANTIVIBRATORIO DN40-1 1/2"</b>		
<b>mE22NVR0704</b>			DILATADOR ELÁSTICO EPDM CON REFUERZO DE FIBRA DE NYLON, EMBRIDADO DN-50, PN10BAR, TEMPERATURA MÁX 110°C, INSTALADO, VPEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mP20TV2802	1,000	ud	Manguito antivibratorio DN-40	32,00	32,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	38,20	1,53
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.34</b>	<b>ud</b>		<b>MANGUITO ANTIVIBRATORIO DN50-2"</b>		
<b>mE22NVR0701</b>			DILATADOR ELÁSTICO EPDM CON REFUERZO DE FIBRA DE NYLON, EMBRIDADO DN-50, PN10BAR, TEMPERATURA MÁX 110°C, INSTALADO, 1/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mP20TV2803	1,000	ud	Manguito antivibratorio DN-50	39,00	39,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	45,20	1,81
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>46,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.					
<b>10.03.35</b>	<b>ud</b>		<b>MANGUITO ANTIVIBRATORIO DN65-2 1/2"</b>		
<b>mE22NVR0703</b>			DILATADOR ELÁSTICO EPDM CON REFUERZO DE FIBRA DE NYLON, EMBRIDADO DN-50, PN10BAR, TEMPERATURA MÁX 110°C, INSTALADO, 1/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mP20TV2804	1,000	ud	Manguito antivibratorio DN-65	51,00	51,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	57,20	2,29
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.					
<b>10.03.36</b>	<b>ud</b>		<b>PURGADOR AIRE</b>		
<b>mE22NVR1300</b>			PURGADOR DE AIRE AUTOMÁTICO DE BOYA, 10 BAR, TEMPERATURA MÁXIMA 110°C, CON VÁLVULA DE RETENCIÓN Y CORTE, INSTALADO, 1/PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,08
mP20TV3401	1,000	ud	Purgador automático	13,00	13,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	16,10	0,64
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>16,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
<b>10.03.37</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADA D=1/4"</b>		
<b>mE23DFS010</b>			TUBERÍA DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, DE DIÁMETRO 1/4", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR, CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; 1/P.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).		
mO01OB200	0,080	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	1,64
mO01OB210	0,080	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	1,50
mP21JS010	1,050	m	Tubo cobre frig. simple aisl. rollo D=1/4"	2,51	2,64
%MA2000	20,000	%	Medios auxiliares	5,80	1,16
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	6,90	0,28
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.38</b> <b>mE23DFS040</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADA D=5/8"</b> TUBERÍA DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, DE DIÁMETRO 5/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR, CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; V.P.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).		
mO01OB200	0,085	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	1,75
mO01OB210	0,085	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	1,59
mP21JS040	1,050	m	Tubo cobre frig. simple aisl. rollo D=5/8"	7,00	7,35
%MA2000	20,000	%	Medios auxiliares	10,70	2,14
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	12,80	0,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,34</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>10.03.39</b> <b>mE17CT1601</b>	<b>m</b>		<b>CIRCUITO TRIF. 5x2,5 mm2 B/TUBO PVC CORRUGADO</b> CIRCUITO ELÉCTRICO FORMADO POR CONDUCTORES DE COBRE AISLADOS DE 5X2,5 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0.6/1 KV, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO DOBLE CAPA (2J-320N) (FORROPLAST) M25, EN SISTEMA TRIFÁSICO (TRES FASES, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO P.P./ DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO; SEGÚN REBT.		
mO01OB2401	0,050	h	Oficial 1ª electricista	19,71	0,99
mO01OB250	0,050	h	Oficial 2ª electricista	18,45	0,92
mP01D150	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25
mP15GA021	1,000	m	Cond. ríg. 0.6/1 KV 2,5 mm2 Cu	2,50	2,50
mP15GB020	1,000	m	Tubo PVC corrugado M25/- 2J-320N	0,21	0,21
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	5,90	0,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>6,11</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

<b>10.03.40</b> <b>08CCR00051</b>	<b>ud</b>		<b>VALVULA EQUILIBRADO DN20</b> DE VALVULA DE EQUILIBRADO DINAMICO, DIAM. NOMINAL 20, CUERPO DE METAL, PARA ROSCAR, PN 20, CON PREAJUSTE DE CAUDAL Y TOMAS DE PRESION, CON FUNCION DE CORTE, PARA UNA TEMPERATURA MAXIMA DE TRABAJO DE 120°C. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
TO01400	0,420	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECANICO	14,79	6,21
WW00300	4,000	ud	Material complementario o piezas especiales	0,55	2,20
WW00400	2,000	ud	Pequeño material	0,30	0,60
VE20	1,000	ud	VALVULA EQUILIBRADO DN20	52,64	52,64
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>61,65</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UNA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>10.03.41</b> <b>mE22MF160</b>	<b>m2</b>		<b>ACABADO ALUMINIO</b> M2 DE REVESTIMIENTO EN CHAPA DE ALUMINIO DE 0,6 MM DE ESPESOR, CON EXTREMOS Y CIERRE LONGITUDINAL MACHO-HEMBRA. INCLUSO COLOCACIÓN, UNIONES Y MEDIOS AUXILIARES.		
DE	0,150	h	Ayudante	18,19	2,73
mP20SCF150	1,000	m2	Revestimiento aluminio espesor 0,6 mm.	13,00	13,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	15,70	0,63
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>16,36</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.03.42</b>		<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE LLENADO AUTOMÁTICO</b>		
<b>mE22ML010</b>			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE LLENADO AUTOMÁTICO DE 1/2" DE DIÁMETRO, DE LATÓN FUNDIDO, CON REGULACIÓN DE PRESIÓN DE TRABAJO, MANÓMETRO, CONTADOR; FILTRO, ANTIRRETORNO, VÁLVULA DE SEGURIDAD Y VÁLVULAS DE CORTE, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-DB-HE-4.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mP20SL010	1,000	ud	Válvula reductora de presión 1/2"	13,38	13,38
mP17XE010	3,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	8,90	26,70
mP20WT100	2,000	ud	Manómetro de 0 a 15 BAR	9,18	18,36
mP20WT110	1,000	ud	Lira para manómetro	5,53	5,53
mP17XE0101	1,000	ud	Contador	30,00	30,00
mP17XE0102	1,000	ud	Válvula de seguridad	23,00	23,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	137,50	5,50
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>143,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS.

<b>10.03.43</b>		<b>ud</b>	<b>MANÓMETRO O TERMÓMETRO</b>		
<b>mE22ERT030</b>			MANÓMETRO CON LIRA O TERMÓMETRO PARA INSTALACIÓN EN COLECTORES O TUBERÍA DE 0 A 15 BAR.		
mO01OB200	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	10,27
mP20WT100	1,000	ud	Manómetro de 0 a 15 BAR	9,18	9,18
mP20WT110	1,000	ud	Lira para manómetro	5,53	5,53
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	25,00	1,00
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

## SUBCAPÍTULO 1104 REUBICACION DE EQUIPOS

<b>10.04.01</b>		<b>ud</b>	<b>REUBICACION EQUIPOS EXISTENTES</b>		
<b>mE23ETT990</b>			REUBICACIÓN DE UNIDADES EXTERIORES DE EQUIPOS PARTIDOS EXISTENTES, INSTALADOS ACTUALMENTE EN PATIO Y PARA SUBIR 3-4 M A NUEVA ENTREPLANTA DE TRAMEX. INCLUSO RECOGIDA DE GAS, VACÍO, BARRIDO, CORTE TUBERÍA, SOLDADURA DE TUBERÍA Y RECARGA DE GAS NECESARIA (R410A Ó R407) Y REUBICACIÓN DE CABLEADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OB200	2,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	41,08
mO01OB210	2,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	37,40
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	78,50	3,14
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>81,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UNA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.04.02</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4"+3/8"</b>		
<b>mE23DFD010</b>			TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 1/4", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 3/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; VP.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).		
mO01OB200	0,130	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	2,67
mO01OB210	0,130	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	2,43
mP21JD010	1,050	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=1/4"+3/8"	6,52	6,85
IC81250	0,070	kg	GAS REFRIGERANTE ALTA SEGURIDAD R-410A	8,95	0,63
%MA2000	20,000	%	Medios auxiliares	12,60	2,52
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	15,10	0,60
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>15,70</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

<b>10.04.03</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4"+1/2"</b>		
<b>mE23DFD020</b>			TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 1/4", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 1/2", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; VP.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).		
mO01OB200	0,130	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	2,67
mO01OB210	0,130	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	2,43
mP21JD020	1,050	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=1/4"+1/2"	8,00	8,40
IC81250	0,070	kg	GAS REFRIGERANTE ALTA SEGURIDAD R-410A	8,95	0,63
%MA2000	20,000	%	Medios auxiliares	14,10	2,82
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	17,00	0,68
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>17,63</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

<b>10.04.04</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4"+5/8"</b>		
<b>mE23DFD030</b>			TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 1/4", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 5/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; VP.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).		
mO01OB200	0,140	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	2,88
mO01OB210	0,140	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	2,62
mP21JD030	1,050	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=1/4"+5/8"	10,00	10,50
IC81250	0,070	kg	GAS REFRIGERANTE ALTA SEGURIDAD R-410A	8,95	0,63
%MA2000	20,000	%	Medios auxiliares	16,60	3,32
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	20,00	0,80
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>20,75</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.04.05</b> <b>mE23DFD040</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/8"+5/8"</b> TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 3/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 5/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; V.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).		
mO01OB200	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,08
mO01OB210	0,150	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	2,81
mP21JD040	1,050	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=3/8"+5/8"	11,00	11,55
IC81250	0,070	kg	GAS REFRIGERANTE ALTA SEGURIDAD R-410A	8,95	0,63
%MA2000	20,000	%	Medios auxiliares	18,10	3,62
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	21,70	0,87
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>22,56</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>10.04.06</b> <b>mE23DFD050</b>	<b>m</b>		<b>TUBERÍA DOBLE COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/8"+3/4"</b> TUBERÍA DOBLE DE COBRE FRIGORÍFICO AISLADO EN ROLLO, CON UNA TUBERÍA DE DIÁMETRO 3/8", CON PARED DE 0,80 MM DE ESPESOR; Y OTRA TUBERÍA DE DIÁMETRO 3/4", CON PARED DE 1 MM DE ESPESOR. AMBAS TUBERÍAS UNIDAS Y CON AISLAMIENTO EN ESPUMA ELASTOMÉRICA DE CÉLULA CERRADA EN BLANCO. DISPONE DE CERTIFICACIÓN AENOR; PARA TUBERÍA DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN/REFRIGERACIÓN. TOTALMENTE MONTADA; V.P. DE PIEZAS (CODOS, TES MANGUITOS, ETC).		
mO01OB200	0,155	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	3,18
mO01OB210	0,155	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	2,90
mP21JD050	1,050	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=3/8"+3/4"	13,00	13,65
IC81250	0,070	kg	GAS REFRIGERANTE ALTA SEGURIDAD R-410A	8,95	0,63
%MA2000	20,000	%	Medios auxiliares	20,40	4,08
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	24,40	0,98
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>25,42</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>10.04.07</b> <b>mE23ETT992</b>	<b>ud</b>		<b>REUBICACION EXTRACTORES</b> REUBICACIÓN DE EXTRACTORES EXISTENTES, INSTALADOS ACTUALMENTE EN PATIO Y PARA SUBIR 3-4 M A NUEVO FORJADO. INCLUSO REUTILIZACIÓN Y MECANIZADO DE TUBOS CIRCULAR METÁLICO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OB200	4,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	82,16
mO01OB210	4,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	74,80
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	157,00	6,28
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>163,24</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

<b>10.04.08</b> <b>mE23ETT993</b>	<b>ud</b>		<b>DESMONTAJE EXTRACCION</b> DEMONTAJE DE EXTRACTOR EXISTENTES, INSTALADOS ACTUALMENTE EN PATIO. INCLUSO RETIRADA A VERTEDERO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mO01OB210	2,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	37,40
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	57,90	2,32
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>60,26</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>10.04.09</b>		<b>ud</b>	<b>DESMONTAJE PARCIAL MALLA PATIO</b>		
<b>mE23ETT995</b>			DESMONTAJE PARCIAL DE MALLA EXISTENTE EN PATIO. INCLUSO INSTALACIÓN UNA VEZ TERMINADOS TODOS LOS TRABAJOS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OB200	1,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	20,54
mO01OB210	1,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	18,70
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	39,20	1,57
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>40,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.11 CONTRAINCENDIOS

### SUBCAPÍTULO 1201 DETECCION

<b>11.01.01</b>	<b>ud</b>	<b>DETECTOR ÓPTICO</b>			
<b>mE26FBA030</b>		DETECTOR ÓPTICO ANALÓGICO PROVISTO DE CÁMARA OSCURA COMPLEMENTADA CON EMISOR Y RECEPTOR QUE DETECTAN LA PRESENCIA DE PARTÍCULAS DE HUMO EN SU INTERIOR, MICROPROCESADOR, CONTROL AUTOCHEQUEO, SALIDA DE ALARMA REMOTA Y DISPOSITIVO DE IDENTIFICACIÓN INDIVIDUAL, INCLUSO MONTAJE EN ZÓCALO CONVENCIONAL. DESARROLLADO SEGÚN NORMA UNE EN54-7. CERTIFICADO POR AENOR. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. INCLUSO PROGRAMACIÓN. MARCA NOTIFIER MODELO CON BASE, O EQUIVALENTE.			

mO01OB2401	0,500	h	Oficial 1ª electricista	19,71	9,86
mO01OB260	0,500	h	Ayudante electricista	18,45	9,23
mP23FN030	1,000	ud	Detector analógico óptico humos	50,00	50,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	69,10	2,76

**TOTAL PARTIDA..... 71,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UNA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

<b>11.01.02</b>	<b>ud</b>	<b>PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE</b>			
<b>mE26FBE020</b>		PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE PROVISTO DE MÓDULO DIRECCIONABLE, MICRO-RUPTOR, DEL DE ALARMA Y AUTOCHEQUEO, SISTEMA DE COMPROBACIÓN CON LLAVE DE REARME, LÁMINA CALIBRADA PARA QUE SE ENCLAVE Y NO ROMPA Y MICROPROCESADOR. UBICADO EN CAJA Y SERIGRAFIADO SEGÚN NORMA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. INCLUSO PROGRAMACIÓN. MARCA NOTIFIER MODELO CON CAJA DE MONTAJE, O EQUIVALENTE.			

mO01OB2401	0,750	h	Oficial 1ª electricista	19,71	14,78
mO01OB260	0,750	h	Ayudante electricista	18,45	13,84
mP23FN220	1,000	ud	Pulsador de alarma identificable	54,00	54,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	82,60	3,30

**TOTAL PARTIDA..... 85,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>11.01.03</b>	<b>m</b>	<b>CABLEADO 24V</b>			
<b>0911103</b>		MANGUERA 2X2,5 MM2 FR RESISTENTE AL FUEGO, LIBRE HALÓGENOS, REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO DOBLE CAPA (2J-320N)(FORROPLAST) M 25, CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO DE 2,5 MM2, EN SISTEMA MONOFÁSICO (FASE NEUTRO Y MALLA DE TIERRA), INCLUIDO P/P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.			

mO01OB2401	0,020	h	Oficial 1ª electricista	19,71	0,39
mO01OB250	0,020	h	Oficial 2ª electricista	18,45	0,37
mP01D150	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13
mP15GA0201	1,000	m	Manguera. 2x2,5mm2.	1,60	1,60
mP15GB020	1,000	m	Tubo PVC corrugado M25/- 2J-320N	0,21	0,21
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	2,70	0,11

**TOTAL PARTIDA..... 2,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

#### SUBCAPÍTULO 1202 EXTINCION

<b>11.02.01</b>	<b>ud</b>	<b>CENTRO EXTINCION CON B.I.E. 25mmx20 m. ARM. ABATIBLE</b>			
<b>mE26FDQ040</b>		CENTRO DE EXTINCIÓN VERTICAL, COMPUESTO POR BIE 25MM ABATIBLE, MÓDULO ALARMA (PULSADOR NO INCLUIDO) Y ARMARIO EXTINTOR (EXTINTOR 6KG ABC INCLUIDO), BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (B.I.E.) ABATIBLE CON LA PUERTA, COMPUESTA POR ARMARIO DE CHAPA DE ACERO PINTADO EN ROJO, CON PUERTA Y CERRADURA DE CUADRADILLO, VÁLVULA DE 1", LATIGUILLO DE ALIMENTACIÓN, MANÓMETRO, LANZA DE TRES EFECTOS CONECTADA POR MEDIO DE MACHÓN ROSCADO, DEVANADERA CIRCULAR PINTADA, MANGUERA SEMIRRÍGIDA DE 25 MM DE DIÁMETRO Y 20 M DE LONGITUD, CON INSCRIPCIÓN SOBRE PUERTA INDICATIVO DE MANGUERA, PREMARCO PARA EMPOTRAR. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. MARCA GRUPO DE INCENDIOS MODELO STARMARK3W O EQUIVALENTE (1500X680X195MM) EN COLOR ROJO, PUERTA CIEGA O METACRILATO A ELEGIR POR LA DF.			

mO01OB200	1,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	24,65
mO01OB230	1,200	h	Ayudante fontanero	18,45	22,14
mP23FF0701	1,000	ud	Conjunto con BIE 25 mm.x 20 m. abatible	520,00	520,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	566,80	22,67

**TOTAL PARTIDA..... 589,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

<b>11.02.02</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm.</b>			
<b>mE20VF030</b>		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 1" (25 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.			

mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mP17XE030	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	20,48	20,48
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	24,60	0,98

**TOTAL PARTIDA..... 25,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

<b>11.02.03</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b>			
<b>mE20VF060</b>		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE CORTE POR ESFERA, DE 2" (50 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN CROMADO PN-25, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO. S/CTE-HS-4.			

mO01OB200	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	5,14
mP17XE060	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	75,26	75,26
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	80,40	3,22

**TOTAL PARTIDA..... 83,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>11.02.04</b>	<b>m</b>	<b>TUBO ACERO DIN 2440 N. PINT. 2"</b>			
<b>mE26FDC130</b>		TUBERÍA DE ACERO NEGRO, DIN-2440 DE 2" (DN-50), SIN CALORIFUGAR, COLOCADO EN INSTALACIÓN DE AGUA, INCLUSO P.P. DE UNIONES, SOPORTACIÓN, ACCESORIOS, PLATAFORMAS MÓVILES, MANO DE OBRA, PRUEBA HIDRÁULICA. CON IMPRIMACIÓN EN MINIO ELECTROLÍTICO Y ACABADO EN ESMALTE ROJO BOMBERO.			

mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mO01OB230	0,300	h	Ayudante fontanero	18,45	5,54
mO01OB300	0,050	h	Oficial 1ª pintura	19,26	0,96
mP20TA070	1,000	m	Tubería acero inox. 2"	15,00	15,00
mP23FL090	0,020	kg	Pintura imprimación	4,31	0,09
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	27,80	1,11

**TOTAL PARTIDA..... 28,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>11.02.05</b>		<b>ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC</b>		
<b>mE26FEA030</b>			EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, DE EFICACIA 34A/183B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE, CERTIFICADO AENOR. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OA060	0,500	h	Peón especializado	17,56	8,78
mP23FJ030	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	55,25	55,25
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	64,00	2,56
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>66,59</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

<b>11.02.06</b>		<b>ud</b>	<b>EXTINTOR CO2 5 kg.</b>		
<b>mE26FEE020</b>			EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, DE 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE. EQUIPO CON CERTIFICACIÓN AENOR. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OA060	0,100	h	Peón especializado	17,56	1,76
mP23FJ130	1,000	ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	143,68	143,68
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	145,40	5,82
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>151,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UNA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

## SUBCAPÍTULO 1203 SEÑALIZACION

<b>11.03.01</b>		<b>ud</b>	<b>SEÑAL PVC 210x210mm.FOTOLUM.</b>		
<b>mE26FJ170</b>			SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS FOTOLUMINISCENTE, DE RIESGO DIVERSO, ADVERTENCIA DE PELIGRO, PROHIBICIÓN, EVACUACIÓN Y SALVAMENTO, EN PVC RÍGIDO DE 1 MM. FOTOLUMINISCENTE, FIJA O BANDEROLA/PANORÁMICA (DOS CARAS) (SEGÚN INDICACIÓN DE LA DF) DE DIMENSIONES 210X210 MM. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OA060	0,050	h	Peón especializado	17,56	0,88
mP23FK170	1,000	ud	Señal PVC 210x210mm.fotolumi.	6,10	6,10
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	7,00	0,28
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.12 GASES MEDICINALES

<b>12.01</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA DE COBRE D=13/15 mm.</b>			
<b>mE24TC040</b>		TUBERÍA DE 1 MM. DE ESPESOR DE D=13/15 MM, CANALIZACIÓN PARA FLUIDOS MEDICINALES EN TUBO DE COBRE RÍGIDO SEGÚN NORMA UNE EN 13348 (EXCLUSIVO PARA USO MEDICINAL, DESENGRASADO EN FÁBRICA, CORRECTAMENTE TAPONADO EN SUS EXTREMOS, PRESENTADO EN CAJAS Y CON TRAZABILIDAD). SOLDADA CON ALEACIÓN DE PLATA, V.P.P DE ACCESORIOS, SOPORTACIÓN Y PRUEBAS DE PRESIÓN. SUJECCIONES DE TUBERÍAS CADA 1,5M Y SEÑALIZACIÓN CADA 2M.			
mO01OA120	0,270	h	Cuadrilla E	37,42	10,10
mP19TCA020	1,000	m	Tubería de cobre D=13/15 mm	2,50	2,50
%AP1000_1	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	12,60	1,26
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	13,90	0,56
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>14,42</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

<b>12.02</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA DE COBRE D=16/18 mm.</b>			
<b>mE24TC050</b>		TUBERÍA DE 1 MM. DE ESPESOR DE D=16/18 MM, CANALIZACIÓN PARA FLUIDOS MEDICINALES EN TUBO DE COBRE RÍGIDO SEGÚN NORMA UNE EN 13348 (EXCLUSIVO PARA USO MEDICINAL, DESENGRASADO EN FÁBRICA, CORRECTAMENTE TAPONADO EN SUS EXTREMOS, PRESENTADO EN CAJAS Y CON TRAZABILIDAD). SOLDADA CON ALEACIÓN DE PLATA, V.P.P DE ACCESORIOS, SOPORTACIÓN Y PRUEBAS DE PRESIÓN. SUJECCIONES DE TUBERÍAS CADA 1,5M Y SEÑALIZACIÓN CADA 2M.			
mO01OA120	0,300	h	Cuadrilla E	37,42	11,23
mP19TCA030	1,000	m	Tubería de cobre D=16/18 mm	2,90	2,90
%AP1000_1	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	14,10	1,41
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	15,50	0,62
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>16,16</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

<b>12.03</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA GAS D=1/2"</b>			
<b>mE24VV010</b>		INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE BOLA PARA INSTALACIONES DE GAS, EN D= 1/2" PN25, V.P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN CON LA TUBERÍA.			
mO01OA120	0,200	h	Cuadrilla E	37,42	7,48
mP19WV010	1,000	ud	Válv. PN-25 M/H DN=1/2"-10 mm	8,02	8,02
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	15,50	0,62
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>16,12</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS.

<b>12.04</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA GAS D=3/4"</b>			
<b>mE24VV020</b>		INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE BOLA PARA INSTALACIONES DE GAS, EN D=3/4" PN25, V.P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN CON LA TUBERÍA.			
mO01OA120	0,350	h	Cuadrilla E	37,42	13,10
mP19WV020	1,000	ud	Válv. PN-25 M/H DN=3/4"-15 mm	8,73	8,73
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	21,80	0,87
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>22,70</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>12.05</b>	<b>ud</b>		<b>TOMA GAS MEDICINAL</b>		
<b>mE24VG0101</b>			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE GAS MEDICINAL SELECTIVA DE DOS POSICIONES PARA CADA UNO DE LOS SIGUIENTES GASES: OXÍGENO, PROTÓXIDO, AIRE COMPRIMIDO MEDICINAL, AIRE NEUMÁTICO, NITRÓGENO NEUMÁTICO, VACÍO Y DIÓXIDO DE CARBONO, EMPOTRADA O SUPERFICIE, V.P.P. DE ACCESORIOS DE CONEXIÓN CON LA TUBERÍA. MARCA AIR LIQUIDE O EQUIVALENTE.		
mO01OA120	0,200	h	Cuadrilla E	37,42	7,48
mP19TCV0101	1,000	ud	Toma gas medicinal	70,00	70,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	77,50	3,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>80,58</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

<b>12.06</b>	<b>m</b>		<b>CONEXION CON RED GENERAL</b>		
<b>mE24TC100</b>			CORTE Y CONEXIONADO DE LA NUEVA RED A LAS INSTALACIONES EXISTENTES (1 CORTE PARA LAS REDES DE OXÍGENO+VACÍO+AIRE MEDICINAL). INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL.		
mO01OA120	5,000	h	Cuadrilla E	37,42	187,10
%AP1000_1	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	187,10	18,71
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	205,80	8,23
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>214,04</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS.



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.13 CONTROL CENTRALIZADO

**13.01**                      **ud**    **SENSOR DE TEMPERATURA**  
**mE22NVT0412**            SENSOR DE TEMPERATURA PARA XL10 CON AJUSTE PUNTO DE CONSIGNA EN °C E INTERRUPTOR DE 3 VELOCIDADES DE VENTILADOR. INSTALADA, PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS. MARCA HONEYWELL MODELO T7460D1005 O EQUIVALENTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mO01OB210	0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	5,61
mP20TV1412	1,000	ud	Sensor de temperatura	124,00	124,00
mP15GA010	0,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,30	0,00
mP15GD010	0,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M32/gp5	5,66	0,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	135,80	5,43

**TOTAL PARTIDA..... 141,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UNA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

**13.02**                      **ud**    **CONTROLADOR 1**  
**mE22NVT0413**            CONTROLADOR XL10 PARA FANCOIL, 230 VCA, CON UN RELÉ AUXILIAR. MARCA HONEYWELL MODELO W7752D2007 O EQUIVALENTE. INSTALADO, PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS..

mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mO01OB210	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	3,74
mP20TV1413	1,000	ud	Controlador	344,00	344,00
mP15GA010	0,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,30	0,00
mP15GD010	0,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M32/gp5	5,66	0,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	351,90	14,08

**TOTAL PARTIDA..... 365,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

**13.03**                      **ud**    **VÁLVULA DE TRES VÍAS 1/2"**  
**mE22NVT0414**            VÁLVULA DE 3 VÍAS. 1/2".KVS = 1,6. PN =16. CUERPO DE LATÓN Y EJE DE ACERO INOXIDABLE. CONEXIONES ROSCADAS. MARCA HONEYWELL MODELO V5833A1045 O EQUIVALENTE. INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mO01OB210	0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	5,61
mP20TV414	1,000	ud	Válvula tres vías DN15	51,00	51,00
mP20TV130	0,000	ud	Servomotor	279,19	0,00
mP15GA010	0,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,30	0,00
mP15GD010	0,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M32/gp5	5,66	0,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	62,80	2,51

**TOTAL PARTIDA..... 65,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>13.04</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE TRES VÍAS 3/4"</b>		
<b>mE22NVT0415</b>			VÁLVULA DE 3 VÍAS. 3/4". KVS = 4,0. PN =16. CUERPO DE LATÓN Y EJE DE ACERO INOXIDABLE. CONEXIONES ROSCADAS. MARCA HONEYWELL MODELO V5833A1060 O EQUIVALENTE. INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mO01OB210	0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	5,61
mP20TV1415	1,000	ud	Válvula tres vías DN20	82,00	82,00
mP20TV130	0,000	ud	Servomotor	279,19	0,00
mP15GA010	0,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,30	0,00
mP15GD010	0,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M32/gp5	5,66	0,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	93,80	3,75
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>97,52</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
<b>13.05</b>	<b>ud</b>		<b>ACTUADOR PARA VÁLVULA</b>		
<b>mE22NVT0416</b>			ACTUADOR LINEAL DE VÁLVULA PROPORCIONAL FLOTANTE 280N. CARRERA 6,5 MM. PARA VÁLVULAS DE 1/2" A 1 1/2". MARCA HONEYWELL MODELO M7410C1015 O EQUIVALENTE. INSTALADA, PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mO01OB210	0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	5,61
mP20TV100	0,000	ud	Válvula tres vías DN15	75,00	0,00
mP20TV1416	1,000	ud	Servomotor	87,00	87,00
mP15GA010	0,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,30	0,00
mP15GD010	0,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M32/gp5	5,66	0,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	98,80	3,95
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>102,72</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.					
<b>13.06</b>	<b>ud</b>		<b>VÁLVULA DE TRES VÍAS 1 1/2" CON ACTUADOR</b>		
<b>mE22NVT0417</b>			VÁLVULA DE TRES VÍAS. PN 16.1 1/2". KVS =25. CUERPO DE LATÓN Y EJE Y ASIENTOS REMOVIBLES DE ACERO INOXIDABLE. CONEXIONES ROSCADAS. MARCA HONEYWELL MODELO V5013R1081 O EQUIVALENTE. ACTUADOR DE VÁLVULA, LINEAL, DE ACOPLAMIENTO DIRECTO, FUERZA=600NEW, CONTROL TODO/NADA A 24 V.C.A., TIEMPO DE RECORRIDO DE 1 MIN., CARRERA DE 20 MM. MARCA HONEYWELL MODELO ML6420A3007 O EQUIVALENTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
mO01OB200	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	6,16
mO01OB210	0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	5,61
mP20TV1417A	1,000	ud	Válvula tres vías DN32	210,00	210,00
mP20TV417B	1,000	ud	Servomotor	389,00	389,00
mP15GA010	0,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,30	0,00
mP15GD010	0,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M32/gp5	5,66	0,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	610,80	24,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>635,20</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>13.07</b> <b>mE22NVT0418</b>		<b>ud</b>	<b>CONTROLADOR 2</b> MÓDULO DE LA FAMILIA EXCEL 800 PANELBUS DE 8 ENTRADAS ANALÓGICAS. MARCA HONEYWELL MODELO XF821A O EQUIVALENTE. MÓDULO DE LA FAMILIA EXCEL 800 PANELBUS DE 12 ENTRADAS DIGITALES. MARCA HONEYWELL MODELO XF823A O EQUIVALENTE. MÓDULO DE LA FAMILIA EXCEL 800 PANELBUS DE 6 SALIDAS DIGITALES DE RELÉ. MARCA HONEYWELL MODELO XF824A O EQUIVALENTE. BLOQUE DE TERMINALES XL800 PARA AI, AO. MARCA HONEYWELL MODELO XSU821-22 O EQUIVALENTE. BLOQUE DE TERMINALES XL800 PARA DI. MARCA HONEYWELL MODELO XSU823 O EQUIVALENTE. BLOQUE DE TERMINALES XL800 PARA DO. MARCA HONEYWELL MODELO XSU824-25 O EQUIVALENTE. INSTALADA, PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS.		
mO01OB200	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54	4,11
mO01OB210	0,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70	3,74
mP20TV1321	1,000	ud	Controladores	1.273,00	1.273,00
mP15GA010	0,000	m	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm <sup>2</sup> Cu	0,30	0,00
mP15GD010	0,000	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M32/gp5	5,66	0,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	1.280,90	51,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.332,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS TREINTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

<b>13.08</b> <b>mE22NVT0294</b>		<b>ud</b>	<b>PROGRAMACION E INTEGRACION</b> PROGRAMACIÓN DE LOS CONTROLADORES XL10. PROGRAMACIÓN DEL CONTROLADOR EXISTENTE EN EL LOCAL 12 CPU-3 BUS-1. INTEGRACIÓN Y ASIGNACIÓN DE PUNTOS Y DESCRIPTORES EN EQUIPO CENTRAL (EBI). CREACIÓN DE NUEVOS GRÁFICOS. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO. BACKUP DEL CONTROLADOR Y EQUIPO CENTRAL EBI.		
mO01OC540	200,000	h	Oficial, FPII o Técnico cualificado	25,00	5.000,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	5.000,00	200,00
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5.200,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTAS EUROS.

<b>13.09</b> <b>0904295</b>		<b>m</b>	<b>MANGUERA 3x1,5mm2 BAJO TUBO</b> MANGUERA FORMADO POR CABLE DE (3X1,5MM), LIBRE DE HALÓGENOS RZ1K Y , REALIZADO CON TUBO PVC CORRUGADO REFORZADO DOBLE CAPA (2J-320N)(FORROPLAST) M 25, INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. TOTALMENTE INSTALADO.		
mO01OB2401	0,021	h	Oficial 1ª electricista	19,71	0,41
mO01OB250	0,040	h	Oficial 2ª electricista	18,45	0,74
mP01D150	0,100	ud	Pequeño material	1,25	0,13
mP15GA0204	1,000	m	Manguera. 3x1,5mm2.	0,97	0,97
mP15GB020	1,000	m	Tubo PVC corrugado M25/- 2J-320N	0,21	0,21
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	2,50	0,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	-------------	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.14 CONTROL DE CALIDAD

14.01

m2 IMPORTE DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

1601.1

PA. A JUSTIFICAR PARA LOS ENSAYOS Y EL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.  
SE ESTIMA EL 0,25% DEL PEM. DE LA OBRA.

**TOTAL PARTIDA..... 493,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.15 GESTIÓN DE RESIDUOS

**15.01 m3 CARGA/EVAC.ESCOMB.EN SACOS**  
**1701** CARGA DE ESCOMBROS EN SACOS Y EVACUACIÓN A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 20 M., POR MEDIOS MANUALES, SOBRE CAMIÓN PEQUEÑO, CONTENEDOR O TUBO DE EVACUACIÓN, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

mO01OA070	3,050	h	Peón ordinario	17,45	53,22
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	53,20	2,13

**TOTAL PARTIDA..... 55,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

**15.02 ud ALQUILER CONTENEDOR 4 m3.**  
**1702** SERVICIO DE ENTREGA Y RECOGIDA DE CONTENEDOR DE 4 M3. DE CAPACIDAD, COLOCADO A PIE DE CARGA Y CONSIDERANDO UNA DISTANCIA NO SUPERIOR A 10 KM.

mM13O020	1,000	ud	Entreg. y recog. cont. 4 m3. d<10 km	53,38	53,38
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	53,40	2,14

**TOTAL PARTIDA..... 55,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

**15.03 m3 CANON RCD FRACCIÓN HORMIGÓN**  
**1703** DESCARGA EN PLANTA DE RECICLAJE DE RCD SEPARADO EN LA FRACCIÓN HORMIGÓN, INCLUYENDO EL CANON Y EL DEPÓSITO EN PLAYA DE DESCARGA DEL GESTOR.

mM07N200	1,000	m3	Canon RCD fracción hormigón	7,00	7,00
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	7,00	0,28

**TOTAL PARTIDA..... 7,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

**15.04 m3 CANON RCD FRACCIÓN CERÁMICOS**  
**1704** DESCARGA EN PLANTA DE RECICLAJE DE RCD SEPARADO EN LA FRACCIÓN LADRILLOS, TEJAS Y CERÁMICOS, INCLUYENDO EL CANON Y EL DEPÓSITO EN PLAYA DE DESCARGA DEL GESTOR.

mM07N210	1,000	m3	Canon RCD fracción cerámicos	9,50	9,50
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	9,50	0,38

**TOTAL PARTIDA..... 9,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

**15.05 m3 CANON DE RCD A VERTEDERO**  
**1705** DESCARGA EN VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD), INCLUYENDO EL CANON Y EL EXTENDIDO.

mM07N040	1,000	m3	Canon de RCD a vertedero	13,00	13,00
%CI0400	4,000	%	2% Costes Indirectos + 2% Medios Auxiliares	13,00	0,52

**TOTAL PARTIDA..... 13,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
<b>15.06</b>	<b>m2 DESMANT. AMIANTO C/PLATAF. 12 m. 100 m2</b>				
<b>mG03D010</b>	DESMANTELAMIENTO DE AMIANTO CON ACCESO DESDE EL INTERIOR, HASTA UNA SUPERFICIE HASTA 100 M2, MEDIANTE PREVIA ASPIRACIÓN CON FILTROS ADECUADOS Y PULVERIZACIÓN CON LÍQUIDO ENCAPSULANTE ADECUADO, SEGÚN MEDICIONES EXIGIDAS POR LEY, TRANSPORTE AUTORIZADO, DESPLAZAMIENTO DE EQUIPOS DE DESAMANTADO CON ESCLUSAS DE DESCONTAMINACIÓN EN LOS COMPARTIMENTOS QUE SEAN NECESARIOS, EQUIPOS DE PROTECCIÓN EPI'S P3, COORDINADO CON EL AL PLAN DE SEGRUIDAD Y SALUD. MEDIDA LA UNIDAD DEMANTELA Y ENTREGADA A GESTOR AUTORIZADO. TRATAMIENTO FINAL DEL RESÍDUO Y EMISIÓN DEL CERTIFICADO DE DESTRUCCIÓN. INCLUSO CANON DE VERTIDO A GESTOR AUTORIZADO.				
mO01OB470	0,300	h	Oficial 1º desmontaje residuos peligrosos	32,18	9,65
mO01OB480	0,300	h	Ayudante desmontaje residuos peligrosos	25,78	7,73
mP31IA040	0,006	ud	Semi-mascarilla 2 filtros	44,34	0,27
mP31IM010	0,006	ud	Par guantes de neopreno	2,49	0,01
mP31IP010	0,006	ud	Par botas aislantes 5.000 V	42,04	0,25
mP31IC010	0,020	ud	Buzo polipropileno	32,00	0,64
mP01D190	0,180	kg	Líquido encapsulante	18,25	3,29
mM11V050	0,250	h	Aspirador en seco 35l.	9,01	2,25
mP31BC010	0,035	ud	Transporte caseta en ciudad	185,25	6,48
mP31BC098	0,035	ud	Transporte caseta en ciudad	185,25	6,48
mP31BC090	1,000	ud	Canon gestor autorizado	30,00	30,00
%CI0300	4,000	%	Costes Indirectos	67,10	2,68
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>69,73</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

Código	Cantidad	Ud	Descripción	EURO	ImpEURO
--------	----------	----	-------------	------	---------

## CAPÍTULO C.16 SEGURIDAD Y SALUD

16.01

### IMPORTE DE SEGURIDAD Y SALUD

1801.1

IMPORTE DE LAS ACTUACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.

PA. A JUSTIFICAR PARA LAS ACTUACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA, CONSIDERANDO:

- LOCALES Y SERVICIOS.
  - EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
  - EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.
  - SEÑALIZACIÓN.
  - MEDICINA PREVENTIVA.
- SE ESTIMA EL 2% DEL PEM. DE LA OBRA.

**TOTAL PARTIDA..... 4.080,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHENTA EUROS.



## **CUADRO DE PRECIOS SIMPLES**

# CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DE	h	Ayudante	18,19
E01NA0020	l	Líquido limpiador PVC	9,67
E01NA0030	l	Líquido soldador PVC	20,50
E28CC0890	ud	Abrazadera tubo Ø40 mm.	0,49
GP00300	m2	Pasta niveladora	1,33
IC81250	kg	GAS REFRIGERANTE ALTA SEGURIDAD R-410A	8,95
IE0181098	u	CAJA MANDO CON PULSADORES	80,00
IE0181099	u	PULSADOR DE PARADA	60,00
IEL09974	u	PILOTO RADIACION	21,00
IQ GRANIT	m2	Pavimento vinílico IQ Granit o equivalente	27,00
MP12WWW001	ud	Puerta corredera hermética 1300x2100mm	5.900,00
REFUERZO	m2	Refuerzo panel madera para cuelgue de elementos	8,72
RS06655	ml	Roedapié Disco Poly mer o equivalente 70 mm	5,59
RS07511	m	Cantenera PVC/Berenjeno	1,15
RW03900	m	Cordón de soldadura PVC	0,25
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,23
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	18,28
WW00300	ud	Material complementario o piezas especiales	0,55
WW00400	ud	Pequeño material	0,30
WW03030	u	Taco químico	7,00
mM02GE020	h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,89
mM02GE050	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,08
mM02GT050	mes	Alquiler grúa torre 30 m. 750 kg.	1.075,75
mM02GT070	ud	Mont/desm. grúa torre 30 m. flecha	3.302,31
mM02GT090	mes	Contrato mantenimiento	116,08
mM02GT100	mes	Alquiler telemando	116,08
mM02GT110	ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.567,10
mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42
mM03HH030	h	Hormigonera 250 l. eléctrica	2,42
mM05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	46,01
mM06CM010	h	Compre.port diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,26
mM06CM030	h	Compre.port diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar	3,91
mM06CM040	h	Compre.port diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	11,09
mM06MI010	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,01
mM06MP020	h	Martillo manual perforador neumát.20 kg	2,05
mM06MR030	h	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,97
mM07CB040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,15
mM07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	49,96
mM07N030	m3	Canon de desbroce a planta	5,00
mM07N040	m3	Canon de RCD a vertedero	13,00
mM07N200	m3	Canon RCD fracción hormigón	7,00
mM07N210	m3	Canon RCD fracción cerámicos	9,50
mM08CA020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,16
mM08N020	h	Motoniveladora de 200 CV	67,40
mM08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,95
mM08RN020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	45,38
mM11HV030	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,84
mM11V050	h	Aspirador en seco 35l.	9,01
mM12O010	h	Equipo oxicorte	5,20
mM13O020	ud	Entreg. y recog. cont. 4 m3. d<10 km	53,38
mO01OA030	h	Oficial primera	19,97
mO01OA040	h	Oficial segunda	18,49
mO01OA050	h	Ayudante	18,19
mO01OA060	h	Peón especializado	17,56

# CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
m001OA070	h	Peón ordinario	17,45
m001OB010	h	Oficial 1ª encofrador	19,93
m001OB020	h	Ayudante encofrador	18,70
m001OB040	h	Oficial 1ª ferralla	19,93
m001OB050	h	Ayudante ferralla	18,70
m001OB060	h	Oficial 1ª ladrillero	19,66
m001OB070	h	Ayudante ladrillero	18,45
m001OB100	h	Oficial solador, alicatador	19,43
m001OB110	h	Ayudante solador, alicatador	18,26
m001OB140	h	Oficial yesero o escayolista	19,43
m001OB150	h	Ayudante yesero o escayolista	18,45
m001OB160	h	Oficial 1ª cerrajero	19,43
m001OB170	h	Ayudante cerrajero	18,26
m001OB180	h	Oficial 1ª carpintero	20,40
m001OB190	h	Ayudante carpintero	18,45
m001OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,54
m001OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,70
m001OB230	h	Ayudante fontanero	18,45
m001OB240	h	Oficial 1ª electricista	19,71
m001OB2401	h	Oficial 1ª electricista	19,71
m001OB250	h	Oficial 2ª electricista	18,45
m001OB260	h	Ayudante electricista	18,45
m001OB270	h	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	30,35
m001OB290	h	Ayudante Instalador telecomunicación	17,70
m001OB300	h	Oficial 1ª pintura	19,26
m001OB310	h	Ayudante pintura	17,62
m001OB320	h	Oficial 1ª vidriería	18,71
m001OB470	h	Oficial 1ª desmontaje residuos peligrosos	32,18
m001OB480	h	Ayudante desmontaje residuos peligrosos	25,78
m001OC540	h	Oficial, FP II o Técnico cualificado	25,00
mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80
mP01AF050	t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	6,96
mP01AL010	m3	Arcilla expandida F-3 (3-10 mm) granel	54,21
mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64
mP01CC080	t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	201,53
mP01CL010	t	Cal hidratada en sacos S	123,77
mP01CY010	t	Yeso negro en sacos YG	62,42
mP01CY020	t	Yeso blanco en sacos YF	69,70
mP01D130	m3	Agua	1,11
mP01D150	ud	Pequeño material	1,25
mP01D190	kg	Líquido encapsulante	18,25
mP01FA060	t	M.cola int/ext p/baldosas	209,28
mP01FA100	kg	Adh. cementoso alicatado int. s/morteros C1	0,16
mP01FJ030	kg	Junta cementosa mej.blanco 2-15 mm CG2	0,84
mP01FJ070	t	M.int/ext.ceram. junta fina blanco	263,76
mP01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,21
mP01HA060	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	80,21
mP01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11
mP01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	76,11
mP01LH020	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm.	88,90
mP01LH040	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x9 cm.	94,30
mP01LT010	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm.	120,42
mP01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,17
mP01LVL500	mud	L.cv 24x11,4x4,8 cm.	154,93
mP01MC020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15

# CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mP01MC030	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	72,82
mP01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85
mP01U070	kg	Puntas 20x 100	7,30
mP02CVC010	ud	Codo M-H PVC j.elást. 45° D=160mm	16,85
mP02EAT010	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	16,03
mP02EDF020	ud	Sum.sif./rej.circ. fund. L=200x200 Dt=40	12,51
mP02TV0110	m	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	4,05
mP03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39
mP03ACA040	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,62
mP03ACC030	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,85
mP03ACD010	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	1,05
mP03ALP010	kg	Acero laminado S 275JR	1,08
mP03ALP060	m2	Plancha nervometal 0,5 mm.	5,10
mP04PW010	m	Cinta de juntas yeso	0,11
mP04PW040	kg	Material de agarre yeso	0,69
mP04PW050	kg	Pasta de agarre p.placa yeso	1,37
mP04PW060	kg	Pasta para juntas yeso	1,84
mP04PW110	ud	Tornillo 3,9 x 35	0,01
mP04PW120	ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01
mP04PW130	ud	Tornillo MM-9,5 mm yeso laminado	0,04
mP04PW170	m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	2,15
mP04PW181	m	Montante de 30 mm.	2,21
mP04PW200	m	Montante de 48 mm.	2,14
mP04PW240	m	Montante de 70 mm.	2,57
mP04PW280	m	Canal 48 mm.	1,74
mP04PW290	m	Canal 73 mm.	2,10
mP04PW320	m	Maestra de 82 mm.	2,03
mP04PW400	m	Canal de 35 mm.	1,56
mP04PW414	m2	Plancha de plomo de 2 mm	82,79
mP04PW417	m2	Plancha de plomo de 4 mm	165,58
mP04PW441	m	Junta estanca al agua 44 mm.	0,52
mP04PY020	m2	Placa yeso laminado N-13	5,96
mP04PY030	m2	Placa yeso laminado normal 13x 1.200 mm.	5,96
mP04PY070	m2	Placa yeso gran dureza 15x 1.200 mm.	8,69
mP04RW050	m	Guardaviv os plástico y metal	0,52
mP04TK040	m2	Placa yeso laminado-v ini. N-10 bl.60x60	8,74
mP04TW010	m	Perfil primario 24x43x3600	1,31
mP04TW030	m	Perfil secundario 24x43x3600	1,31
mP04TW040	m	Perfil angular remates	0,93
mP04TW050	ud	Pieza cuelgue	1,14
mP04TW090	m	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	1,49
mP04TW100	ud	Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,41
mP04TW110	ud	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,68
mP06BA020	kg	Adhesivo PA-200	7,03
mP06BG010	m2	Filtro geotextil poliéster 90 g/m2	0,49
mP06BS160	m2	Lám. autop. LBM(SBS)-50/G-FP R 5kg/m2	11,13
mP06BS250	m2	Lámina LBM(APP)-48-FP+PE 4,8 kg/m2	11,65
mP07AL050	m2	Panel lana mineral 40 mm.	5,84
mP07CE150	l	Adhesivo coquilla elastomérica	14,59
mP07CE310	m	Coq. elastomér. D=20; e=20	5,00
mP07CE320	m	Coq. elastomér. D=25; e=20	6,90
mP07CE330	m	Coq. elastomér. D=32; e=20	7,00
mP07CE340	m	Coq. elastomér. D=40; e=30	10,00
mP07CE3402	m	Coq. elastomér. D=63; e=30	14,00
mP07CV170	m	Cubretub.lana vid.Al.D=21; 1/2" e=25	5,61

# CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mP07CV180	m	Cubretub.lana v.id.AI.D=27;3/4" e=25	6,04
mP07CV190	m	Cubretub.lana v.id.AI.D=34;1" e=25	6,35
mP07CV200	m	Cubretub.lana v.id.AI.D=42;1 1/4" e=25	6,70
mP07CV210	m	Cubretub.lana v.id.AI.D=48;1 1/2" e=25	7,12
mP07TR040	m2	Panel lana de roca+OA e=60 mm	19,42
mP08C065	kg	Mortero autonivelante Weber top	0,64
mP08C070	kg	Imprimación MD-16	4,97
mP08EXC020	m2	Baldosin catalán 14x28 cm.	7,34
mP08EXP060	m	Rodapie catalán 8x28 cm.	1,33
mP08FR050	m	Sellado de juntas 4 mm.	5,61
mP08MA020	kg	Adhesivo contacto	3,84
mP08WB070	m	Perfil alum.anod. T 25mm.	4,20
mP08WB080	m	Perf.sus/par.media caña plást. 18mm.	6,77
mP08XVH020	m2	Loseta 21x21 Tipo II gris	5,22
mP11CA041	ud	P.paso estratificado formica o equivalente	750,86
mP11CA042	ud	P.paso estratificado formica o equivalente 90	786,94
mP11PP011	m	Preferco de pino 85x35 mm	2,51
mP11PP020	m	Preferco de pino 90x40 mm.	2,98
mP11PR010	m	Galce DM R.pino melix 70x30 mm.	2,78
mP11PR011	m	Galce DM R.pino melix 90x30 mm.	2,82
mP11RB010	ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,57
mP11RP040	ud	Pomo latón pul.brillo c/cerrad.	12,48
mP11RW020	ud	Pasador latonado 100/250 mm.	2,08
mP11TL030	m	Tapajunt. DM LR roble 70x10	1,30
mP11W020	ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04
mP12ALE010	m2	Ventanal cerr.fijo p/v.id.senc.	103,14
mP12ALF040	m2	Ventanas correderas >1 m2<2 m2	200,64
mP12PW010	m	Premarco aluminio	6,12
mP13DE040	m2	Rejilla STD 30x30/30x2 galv.	43,00
mP13TF030	m	Angular acero 30x30x3 mm.	1,24
mP13TP020	kg	Palastro 15 mm.	1,02
mP13WW070	ud	Anclaje unión rejilla galv.	0,65
mP14AW010	m2	Vidrio plomado 8 mm	1.975,00
mP14EI171	m2	Doble acristal.laminado (4/15/4+4)	64,16
mP14W020	m	Sellado con silicona neutra	0,92
mP15AI020B	m	C.aisl.I.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5x16mm2 Cu	11,00
mP15AI030	m	C.aisl.I.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x25mm2 Cu AS	4,00
mP15AI031	m	C.aisl.I.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x16mm2 Cu AS	3,00
mP15AI050	m	C.aisl.I.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x50mm2 Cu	8,00
mP15AI080	m	C.aisl.I.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x120mm2 Cu	14,50
mP15FB11006	ud	Cuadro eléctrico completo CS01	2.100,00
mP15FB11007	ud	Cuadro eléctrico completo CS02	3.800,00
mP15FB11019	ud	Cuadro eléctrico completo CS01A	650,00
mP15FE28100	ud	Magnetotérmico 2x16A - 10kA	17,00
mP15FE28101	ud	Magnetotérmico 4x16A - 10kA	34,00
mP15FE28102	ud	Interruptor diferencial 4x40A - 30mA	84,00
mP15FE28103	ud	Interruptor diferencial 2x40A - 30mA	65,00
mP15FE28104	ud	Magnetotérmico 2x10A - 10kA	17,00
mP15GA010	m	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,30
mP15GA020	m	Cond. rigi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,30
mP15GA0201	m	Manguera. 2x2,5mm2.	1,60
mP15GA0204	m	Manguera. 3x1,5mm2.	0,97
mP15GB010	m	Tubo PVC corrugado M 20 -2J-320N	0,37
mP15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 25/ - 2J-320N	0,21
mP15GC010	m	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	0,39

# CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mP15GC020	m	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,63
mP15GC030	m	Tubo PVC corrug.forrado M 40/gp7	0,69
mP15GC040	m	Tubo PVC corrug.forrado M 50/gp7	1,09
mP15GC050	m	Tubo PVC corrug.forrado M 63/gp7	2,67
mP15GD040	m	Tubo PVC ríg. der.ind. M 63/gp5	11,32
mP15GE080	m	Uniones, accesorios y abrazaderas	1,28
mP15GG170	m	Bandeja de chapa perforada 100x200 GC C7	20,00
mP15GG230	ud	Soporte ligero techo/pared	9,78
mP15GG240	ud	Unión rápida rejillas	1,69
mP15GK010	ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33
mP15HA080	ud	Caja empotrar 3 módulos (CA3E)	17,00
mP15HA110	ud	Marco y bastidor 3 módulos (MB3E)	9,00
mP15HC010	ud	Mód.schuko doble RED 2P+TT 16A (MP02)	14,00
mP15HC020	ud	Schuko doble SAI 2P+TT 16A rojo (MP02/3)	14,00
mP15HC030	ud	Módulo para 4 RJ45 (MD00)	9,00
mP15MA010	ud	Interruptor	4,63
mP15MA040	ud	Pulsador c/grabado campana	5,08
mP15MA080	ud	Base enchufe t.t. lateral	3,56
mP15MA110	ud	Manecilla unipolar	1,46
mP15MA120	ud	Pieza adaptadora (bco.nieve)	1,10
mP15MA130	ud	Marco 1 elemento	1,91
mP15MA140	ud	Manecilla pulsador campana	1,61
mP15MA170	ud	Tapa enchufe t.t. lateral	2,12
mP15MW010	ud	Zumbador	23,52
mP15T010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	16,76
mP15T0301	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4,47
mP15T050	ud	Registro de comprobación + tapa	20,25
mP15T060	ud	Puente de prueba	7,22
mP15T070	ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,65
mP16BE6402	ud	Luminaria LED Panello	88,00
mP16BE6411	ud	Luminaria ECOLEX 3	102,00
mP16BE6500	m	Luminaria LED empotrable linea continua	39,90
mP16E160	ud	Bloque autónomo de emergencia LED 2h 300 lm	80,00
mP16GI071	ud	Detector presencia	60,00
mP16GI090B	ud	Regulador 0-10V	62,00
mP17CD020	m	Tubo cobre rígido 13/15 mm.	4,50
mP17CD030	m	Tubo cobre rígido 16/18 mm.	5,34
mP17CD040	m	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	6,30
mP17CD050	m	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	8,20
mP17CD070	m	Tubo cobre rígido 40/42 mm.	12,95
mP17CD080	m	Tubo cobre rígido 52/54 mm.	19,20
mP17CW020	ud	Codo 90° HH cobre 15 mm.	0,60
mP17CW030	ud	Codo 90° HH cobre 18 mm.	0,85
mP17CW040	ud	Codo 90° HH cobre 22 mm.	1,52
mP17CW050	ud	Codo 90° HH cobre 28 mm.	2,89
mP17CW070	ud	Codo 90° HH cobre 42 mm.	18,41
mP17CW080	ud	Codo 90° HH cobre 54 mm.	31,71
mP17JP060	ud	Collarín bajante PVC c/cierre D90mm.	1,65
mP17SS040	ud	Sifón botella PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	3,09
mP17SS070	ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.40mm 1 1/2"	3,16
mP17SV040	ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,54
mP17SV060	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,15
mP17VC020	m	Tubo PVC ev ac.serie B j.peg.40mm	1,78
mP17VC060	m	Tubo PVC ev ac.serie B j.peg.110mm	5,52
mP17VF020	m	Tubo PVC ev ac.pluv.j.elást. 90 mm.	3,46

# CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mP17VP020	ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,24
mP17VP050	ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 90 mm.	3,60
mP17VP060	ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm.	3,79
mP17VP140	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,24
mP17VP161	ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 110 mm.	3,59
mP17XE010	ud	Válvula esfera latón roscar 1/2"	8,90
mP17XE0101	ud	Contador	30,00
mP17XE0102	ud	Válvula de seguridad	23,00
mP17XE020	ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	12,81
mP17XE030	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	20,48
mP17XE040	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	28,62
mP17XE050	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	52,31
mP17XE060	ud	Válvula esfera latón roscar 2"	75,26
mP17XT010	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,57
mP18FA020	ud	Fregadero 60x49cm. 1 seno	81,20
mP18GB080	ud	Grif. termo. ext. baño-ducha-tel. cromo s.e.	153,30
mP18GF090	ud	Grif. mm do. ver. fre. cro.	108,30
mP18GL030	ud	Grif. monobloc lavabo cromo s.n.	35,10
mP18GX010	ud	Fluxor 3/4" c/maneta y llave	59,08
mP18GX030	ud	Tubo curvo inodoro D=28x62	11,40
mP18GX040	ud	Racor unión taza	13,14
mP18GX050	ud	Brida fijación	6,35
mP18IA020	ud	Taza p/fluxor normal bla.	149,50
mP18LE020	ud	Lavabo 56x47cm. blanco	38,00
mP19TCA020	m	Tubería de cobre D=13/15 mm	2,50
mP19TCA030	m	Tubería de cobre D=16/18 mm	2,90
mP19TCV0101	ud	Toma gas medicinal	70,00
mP19WV010	ud	Válv. PN-25 M/H DN=1/2"-10 mm	8,02
mP19WV020	ud	Válv. PN-25 M/H DN=3/4"-15 mm	8,73
mP20SCF150	m2	Revestimiento aluminio espesor 0,6 mm.	13,00
mP20SL010	ud	Válvula reductora de presión 1/2"	13,38
mP20TA070	m	Tubería acero inox. 2"	15,00
mP20TA120	m.	Tubería acero negro est. 1/2"	2,73
mP20TA130	m.	Tubería acero negro est. 3/4"	3,12
mP20TA140	m.	Tubería acero negro est. 1"	4,89
mP20TA150	m.	Tubería acero negro est. 1 1/4"	5,74
mP20TA160	m.	Tubería acero negro est. 1 1/2"	5,93
mP20TP48088	ud	Material de conexión	1,68
mP20TV020	ud	Válvula de esfera 1/2"	3,70
mP20TV030	ud	Manguitos antivibratorios/latiguillos 1/2"	10,00
mP20TV1321	ud	Controladores	1.273,00
mP20TV1412	ud	Sensor de temperatura	124,00
mP20TV1413	ud	Controlador	344,00
mP20TV1415	ud	Válvula tres vías DN20	82,00
mP20TV1416	ud	Servomotor	87,00
mP20TV1417A	ud	Válvula tres vías DN32	210,00
mP20TV250	ud	Accesorios acero negro	13,70
mP20TV2802	ud	Manguito antivibratorio DN-40	32,00
mP20TV3401	ud	Purgador automático	13,00
mP20TV414	ud	Válvula tres vías DN15	51,00
mP20TV417B	ud	Servomotor	389,00
mP20WT100	ud	Manómetro de 0 a 15 BAR	9,18
mP20WT110	ud	Lira para manómetro	5,53
mP21CC030	m2	Chapa galvanizada 1 mm. c/Metu	10,88
mP21CC060	m2	Piezas chapa 1 mm.	51,99



# CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

## PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mP21CF030	m2	Panel l.v .a.d. Climaver Apta	13,33
mP21CF050	ud	Cinta de aluminio Climaver	10,18
mP21CL030	m	Tubo aluminio flexible aislado D=150 mm	4,81
mP21CL040	m	Tubo aluminio flexible aislado D=200 mm	6,09
mP21CL060	m	Tubo aluminio flexible aislado D=315 mm	12,33
mP21CM030	m2	Manta lana vidrio IBR-55 Al.	3,21
mP21DG080B	ud	Difusor rotacional DFRE 500	180,00
mP21EB020	ud	Boca extracción plast. regulable D=200	18,08
mP21FC070	ud	Enfriad. c/aire 33.100 W.	9.100,00
mP21JD010	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=1/4"+3/8"	6,52
mP21JD020	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=1/4"+1/2"	8,00
mP21JD030	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=1/4"+5/8"	10,00
mP21JD040	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=3/8"+5/8"	11,00
mP21JD050	m	Tubo cobre frig. doble aisl. rollo D=3/8"+3/4"	13,00
mP21PW100	ud	Rej.p/toma aire. ext. 660x700	121,85
mP21RR010	ud	Rejilla retorno 300x250	12,03
mP21RR040	ud	Rejilla retorno 500x350	30,04
mP21UT100	ud	Fan-coil cas. 8.570W./20.920W.	1.050,00
mP21UT130	ud	Acoplamiento de batería 4 tubos	66,91
mP21UT200B	ud	Fan-coil conductos	850,00
mP21UT300B	ud	Recuperador	3.200,00
mP22IB080	m	C. horizontal Cat. 6 UTP(4 pares) libre halógenos	0,60
mP22IM010	ud	Conector toma RJ-45 C6 UTP	1,08
mP22IM040	ud	Conector toma RJ-45 C6 UTP	4,20
mP22IP020	ud	Panel conexión 24 puertos RJ-45 Cat.5e,6	27,00
mP22IP050	ud	Tapa puerto RJ45	0,72
mP22IP060	ud	Placa marcado de paneles	0,83
mP22TC240	m	Canal PVC 60x230 mm	26,84
mP22TC270	m	Separador canal h=60 mm	2,06
mP22TC300	ud	P.P. acces. eleme. acabado 60x230 mm	6,13
mP22TC50	m	Canal 200x100 mm	140,00
mP23FF0701	ud	Conjunto con BIE 25 mm.x 20 m. abatible	520,00
mP23FJ030	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	55,25
mP23FJ130	ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	143,68
mP23FK170	ud	Señal PVC 210x210mm.fotolumi.	6,10
mP23FL090	kg	Pintura imprimación	4,31
mP23FN030	ud	Detector analógico óptico humos	50,00
mP23FN220	ud	Pulsador de alarma identificable	54,00
mP25EI020	l	P. plást. acrílica obra b/col. mate	2,33
mP25OP020	kg	Masilla ultrafina acabados	1,96
mP25OU080	l	Minio electrolítico	11,39
mP25OZ020	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	6,66
mP25W030	ud	Pequeño material	1,00
mP31BC010	ud	Transporte caseta en ciudad	185,25
mP31BC090	ud	Canon gestor autorizado	30,00
mP31BC098	ud	Transporte caseta en ciudad	185,25
mP31IA040	ud	Semi-mascarilla 2 filtros	44,34
mP31IC010	ud	Buzo polipropileno	32,00
mP31IM010	ud	Par guantes de neopreno	2,49
mP31IP010	ud	Par botas aislantes 5.000 V	42,04
m09moc005a	kg	Imprimación tipo Weberprim TP05 "WEBER" o equivalente	7,50
mt18PHA081	m2	Vinilo peso total 350-800 g/m2 tipo "VESCO PRINT" o equivalente	43,50
mt18pha080i	m2	Vinilo peso total 350-800 g/m2 tipo "VESCO" o equivalente	21,00
mt29cam010	kg	Adhesivo tipo "VESCO" o equivalente	3,12

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

### PBYE Implantacion de PET-TAC en Area de Medicina Nuclear

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ATC00100</b>		<b>h</b>	<b>CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.</b>			
			Cuadrilla albañilería, formada por oficial 1ª y peón especial.			
TO00100	1,000	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,23	19,23	
TP00100	1,000	h	PEÓN ESPECIAL	18,28	18,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>37,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>mO01OA090</b>		<b>h</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	19,97	19,97	
mO01OA050	1,000	h	Ayudante	18,19	18,19	
mO01OA070	0,500	h	Peón ordinario	17,45	8,73	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>46,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

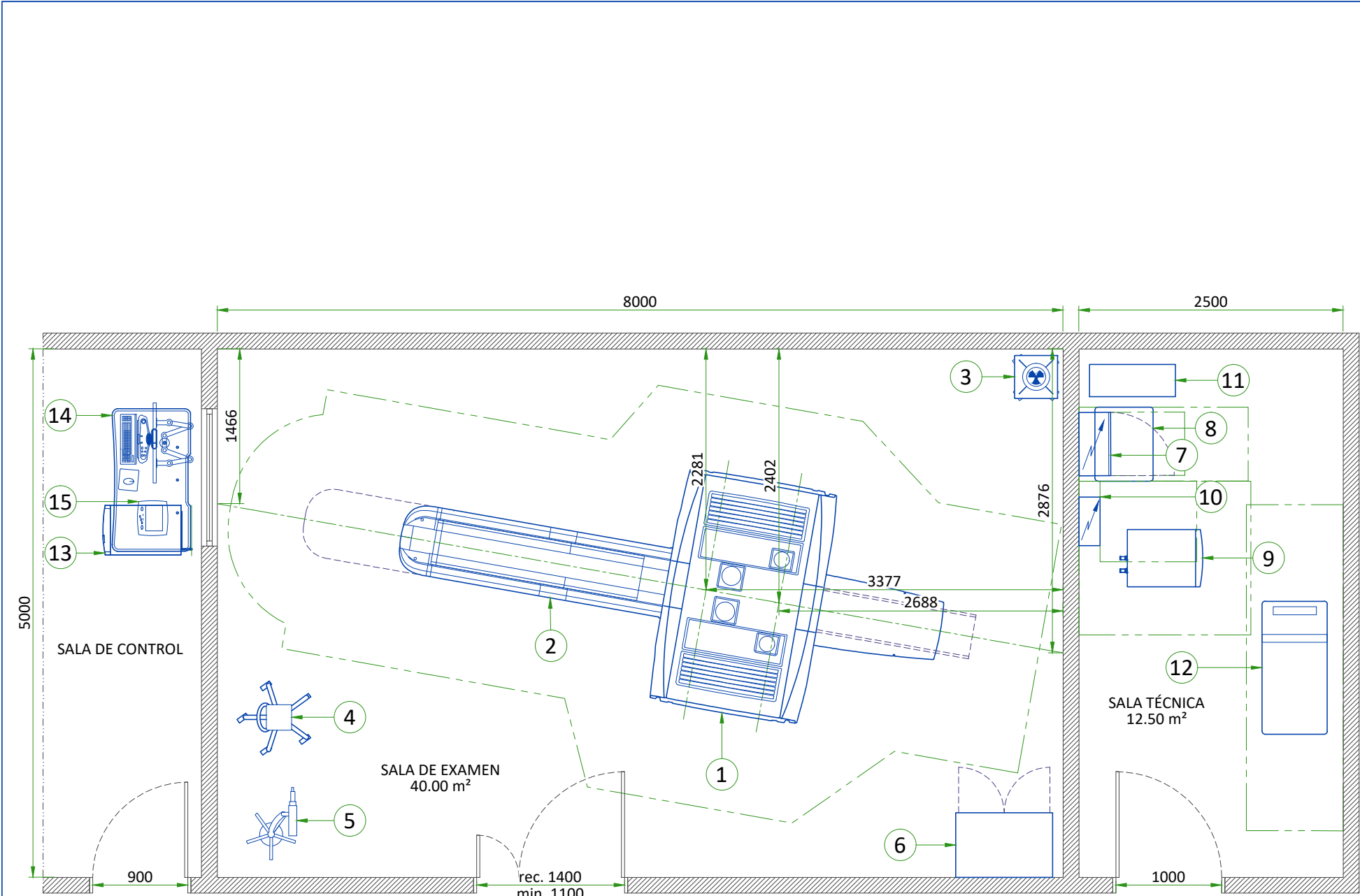
<b>mO01OA120</b>		<b>h</b>	<b>Cuadrilla E</b>			
mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	19,97	19,97	
mO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	17,45	17,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>37,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

### **3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PET-TYP-DISCOVERY**



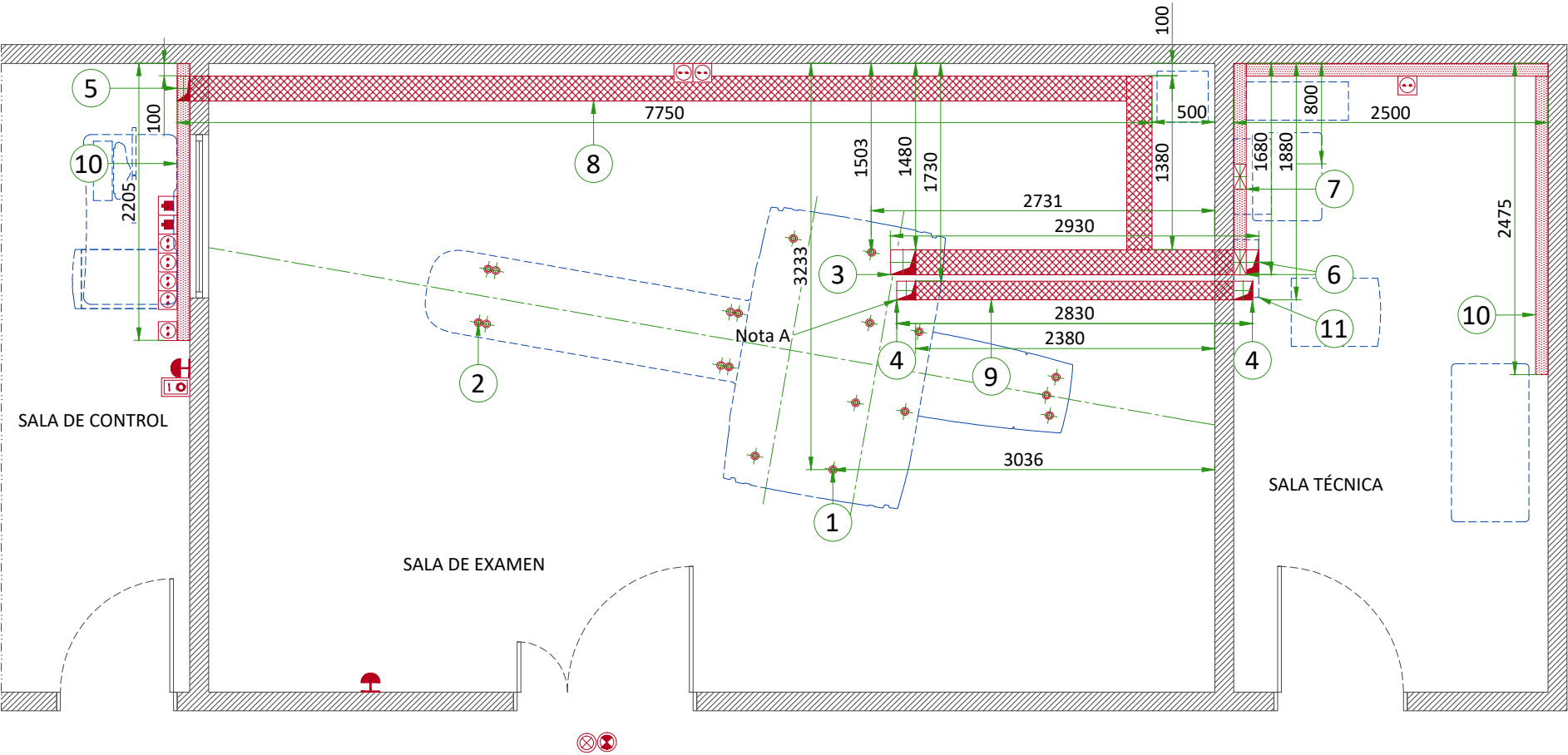
			<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>				
			<b>CIUDAD</b>				
			<b>PAÍS</b>				
A	DD/MMM/YYYY	Primera publicación del estudio					
REV	FECHA	MODIFICACIONES					
01 - Portada 02 - Disposición del equipo 03 - Disposición estructural - eléctrica 04 - Detalles estructurales del suelo 05 - Requisitos y distribución de suministro eléctrico 06 - Climatización y ventilación 07 - Detalles ambientales 08 - Entrega - Interconexiones		09 - Dimensiones de sala y equipos (1) 10 - Dimensiones de sala y equipos (2) 11 - Aviso legal 12 - Preparación del sitio		<div><b>GE Healthcare</b></div> <div>Contacto de GE Número de teléfono E-mail</div>			
<p>El manual de preinstalación de GE Healthcare es un componente obligatorio de este conjunto de planos. Si no consulta el manual de preinstalación, la documentación necesaria para la preparación y el diseño del centro estará incompleta. Es posible acceder a los documentos sobre preinstalación para productos de GE Healthcare desde la web en: <a href="http://www.gehealthcare.com/siteplanning">www.gehealthcare.com/siteplanning</a></p> <p>GE no asume la responsabilidad de daños causados por cambios en dibujos hechos por otras partes. Se pueden dar errores si no se consulta el conjunto completo del estudio final. GE no puede aceptar responsabilidad de daños debidos al uso parcial de un estudio final de GE, sin importar la causa. Todas las dimensiones son en milímetros, a menos que se indique lo contrario. No escale de archivos pdf impresos. GE no asume la responsabilidad de un trabajo defectuoso a causa de escalar estos dibujos.</p>		<b>DISCOVERY MI PET/CT ESTUDIO FINAL</b>					
		Dibujado por	Verificado por	Concesión	S.O. (GON)	PIM Ref	Rev
		-	-	-	-	5661740-1EN	2
Formato	Escala	Nombre de archivo			Fecha	Página	
A3	1:50	ES-PET-TYP-DISCOVERY-MI.DWG			DD/MMM/YYYY	01/12	



DISPOSICIÓN DEL EQUIPO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES LxAxH (mm)	PESO (kg)
1	GANTRY	1564x2235x1930	3562
2	CAMILLA DE PACIENTE	3454x660x1067	1050
3	ANNULUS PHANTOM	406x406x665	142
4	MONITOR ECG	-	3
5	INYECTOR EN PEDESTAL	-	-
6	ARMARIO DE ALMACENAJE DE GE	610x915x1070	41
7	CUADRO ELÉCTRICO (PDB)	600x300x800	40
8	ARMARIO DE POTENCIA (PDU)	559x711x1067	370
9	REFRIGERADOR	705x543x787	145
10	CUADRO ELÉCTRICO DEL REFRIGERADOR (CHILLER PDB)	241x500x630	39
11	SAI A CARGA PARCIAL (UPS)	813x305x1219	281
12	ARMARIO DE RECONSTRUCCIÓN (PARC4)	616x1257x1422	246
13	CONSOLA DEL OPERADOR	-	72
14	MESA DEL OPERADOR	-	80
15	CONTROL DEL INYECTOR	-	-

PARED - SEGÚN LOS DIBUJOS RECIBIDOS	
ALTURA DE LA SALA DE EXAMEN	
ALTURA DE SUELO TERMINADO A LOSA	-
ALTURA DE FALSO TECHO	min. 2.29 m



DISPOSICIÓN ESTRUCTURAL - ELÉCTRICA

ÍTEM	CANT.	DESCRIPCIÓN
1		Anclaje de gantry (revise los detalles estructurales)
2		Anclaje de camilla (revise los detalles estructurales)
3		Entrada de cables en el suelo de 200x200
4		Entrada de líneas liquidas en el suelo de 150x150
5		Entrada de cables en el suelo de 200x100
6		Abertura en el suelo de 200x200 y canaleta vertical de 200x100 para los cables de cuadro eléctrico del refrigerador (Chiller PDB)
7		Canaleta vertical de 200x100 para los cables de System PDB (h = 1.10 m)
8		Canaleta a ras de suelo de 200x100 para líneas eléctricas
9		Canaleta a ras de suelo de 150x100 para líneas liquidas
10		Canaleta horizontal de 200x100
11		Cuadro eléctrico (PDB)

Sistema básico		
	7	Toma de corriente 10/16A 230V + T
	2	Toma de red RJ 45
	1	Marcha-Paro del sistema (Y), bloqueado cuando la electricidad está apagada, botones "ON" y "OFF" con luces indicadores (rojo=ON/ verde=OFF) ubicado a 1.50 m sobre el nivel del suelo
	2	Seta de emergencia del sistema (SEO), Emergencia OFF, a 1.50 m sobre el nivel del suelo, junto a las puertas de acceso
	1	Luz de Sistema ON (L) - 24V, ubicada junto a las puertas de acceso
	1	Luz de Rayos X ON (L1) - 24V, ubicada junto a las puertas de acceso

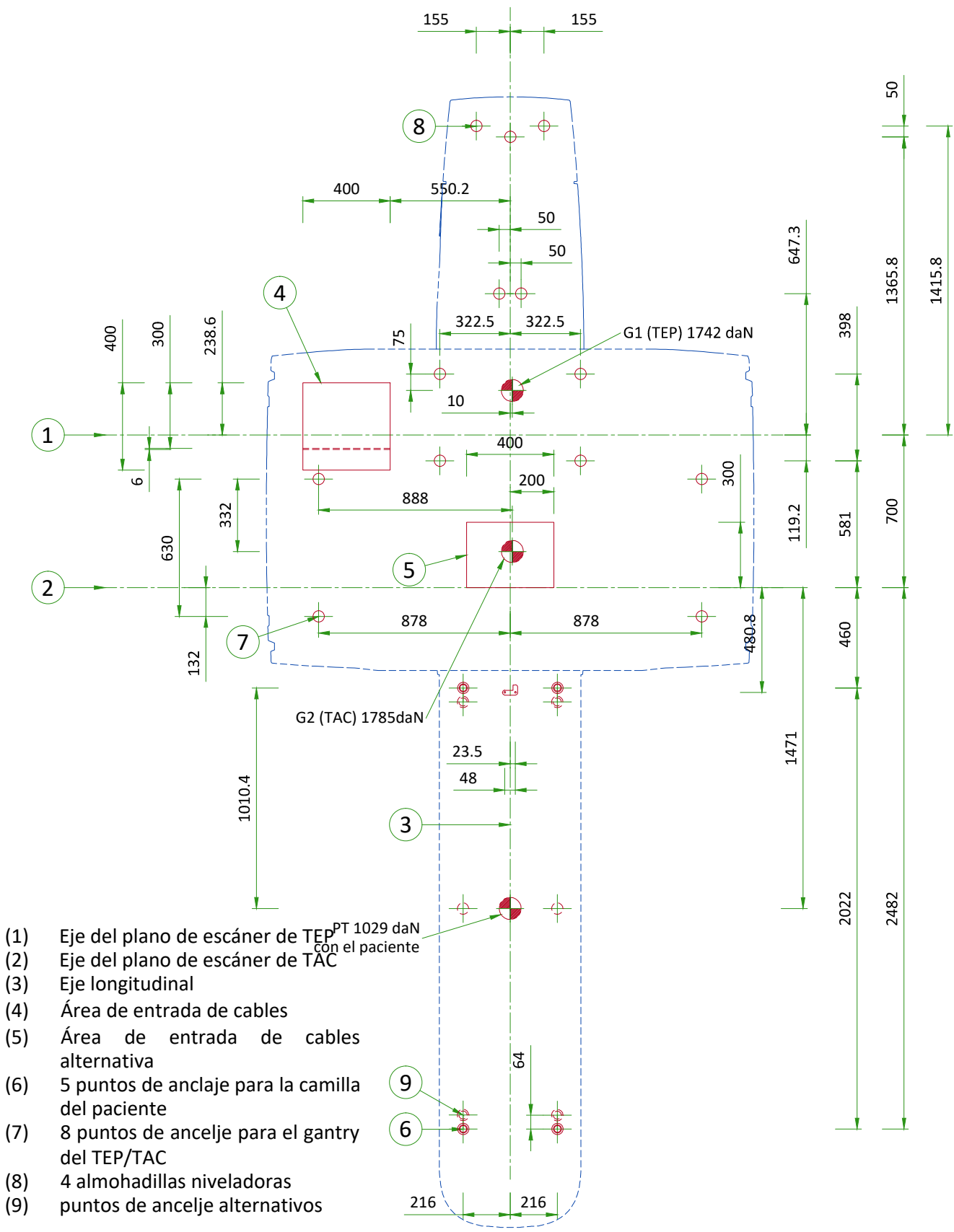
Opción Inyector		
	1	Toma de corriente para el Inyector: 230V 10/16A

	Canaleta a ras de suelo
	Canaleta fijada a la pared

Notas:  
A) El radio mínimo para doblar las líneas liquidas es 200 mm - la responsibilidad del cliente de proporcionarla en el sitio



ANCLAJE/DISTRIBUCIÓN DE CARGAS EN EL SUELO



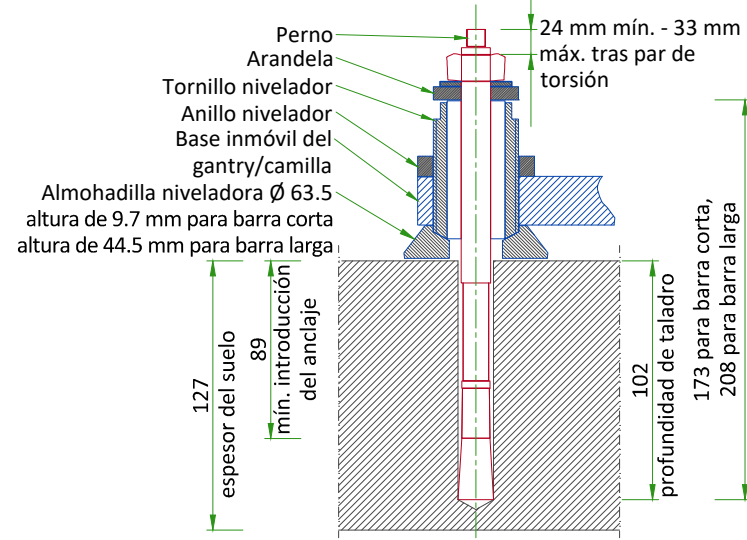
- (1) Eje del plano de escáner de TEP
- (2) Eje del plano de escáner de TAC
- (3) Eje longitudinal
- (4) Área de entrada de cables
- (5) Área de entrada de cables alternativa
- (6) 5 puntos de anclaje para la camilla del paciente
- (7) 8 puntos de anclaje para el gantry del TEP/TAC
- (8) 4 almohadillas niveladoras
- (9) puntos de anclaje alternativos

Centro de gravedad  
Inserción mínima del anclaje en suelo:  
89 mm (2106573)

ESCALA 1:25

REQUISITOS DEL ANCLAJE Y SUELO

ANCLAJE DEL GANTRY SUMINISTRADO POR GE (2106573)



REQUISITOS DEL SUELO ACABADO

- La instalación exige un suelo acabado en las salas de examen y control con las siguientes características:
- La superficie de suelo en sala de examen justo bajo el gantry y la camilla debe estar nivelada.
  - La tolerancia de nivelación de la superficie del suelo en la que se situarán el gantry y la camilla es de 6 mm en 3048 mm de distancia..
  - La losa del suelo deberá tener un espesor de hormigón mínimo de 127 mm.
  - No se deben usar calzas para compensar los suelos que no cumplan estos requisitos..
  - Estos requisitos se aplican a todos los tipos de instalaciones.

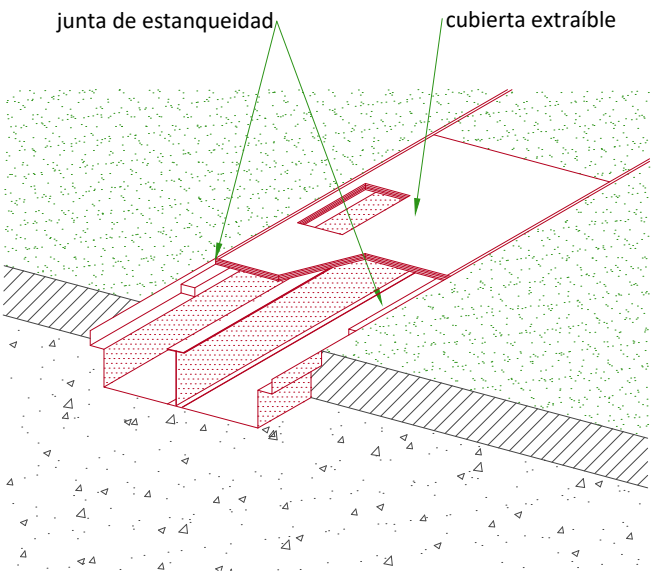
NOTES:

- Si el suelo de hormigón tiene un recubrimiento (por ej. baldosas), se abrirán un mínimo de 17 aberturas de 101.6 mm de diámetro sobre dicho recubrimiento para garantizar que la camilla y el gantry apoyan sobre el hormigón. (Estas aberturas se realizarán durante la instalación)

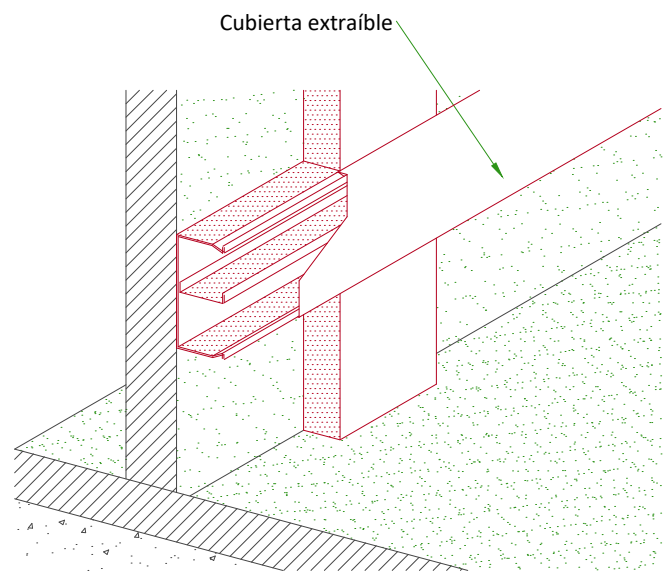
FUERA DE ESCALA

GESTIÓN DE CABLES

CANALETA A RAS DE SUELO



CANALETAS FIJADAS A LA PARED



FUERA DE ESCALA

REQUISITOS DE ELECTRICIDAD

TENSIÓN ELÉCTRICA	3 FASES+T 380V/400V/420V/440V/460V/480V ±10%
FRECUENCIAS	50/60Hz ± 3Hz
DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA	100 kVA
DEMANDA MEDIA DE POTENCIA (CONTINUA)	18.7 kVA (60 Hz); 17.9 kVA (50 Hz)
FACTOR DE POTENCIA	0.85

- El suministro debe entrar a un cuadro eléctrico (PDB) que contenga los elementos de protección y control necesarios.
- La sección de la acometida debe ser calculada según su longitud y la caída de tensión máxima permitida, igual a un máximo del 3.4% de la regulación para el tamaño de la alimentación.
- Deberá haber una separación entre la protección del cable de alimentación en el origen de la instalación (del lado del transformador principal de bajo voltaje) y los dispositivos de protección en el PDB
- No se debe usar una conexión TNC.

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO

- La potencia de entrada debe estar separada de cualquier otra que sea capaz de generar transitorios (ascensores, aire acondicionados, salas de radiología que estén dotadas de cambiadores de películas de velocidad alta...).
- Todos los equipos (iluminación, tomas de corriente, etc...) instalados con los componentes del sistema de GE deben ser alimentados por separado.
- Desequilibrio de fase máximo del 2% .
- Variación máxima de tensión a 90 kVA = 5% (Impedancia de línea incluida.)
- Los picos de los transitorios deben estar por debajo de 1500 V (en una línea de 380 V)
- Un registro de las alteraciones de potencia durante un periodo continuo de 2 semanas (previas a la instalación) permite estudiar la frecuencia y grado de estas alteraciones y determinará si es necesaria la instalación de equipos reguladores

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

- Sistema de puesta a tierra equipotencial.
- Equipotencial: La conexión equipotencial se hará mediante una barra equipotencial. Esta barra equipotencial deberá estar conectada a las tomas de tierra en las canaletas que no son de GE y a conexiones equipotenciales adicionales, vinculando todas las unidades conductoras en las salas donde se ubican los sistemas de GE.
- La impedancia de la toma de tierra debe ser menor o igual a 2 Ω (ohm).

CABLES

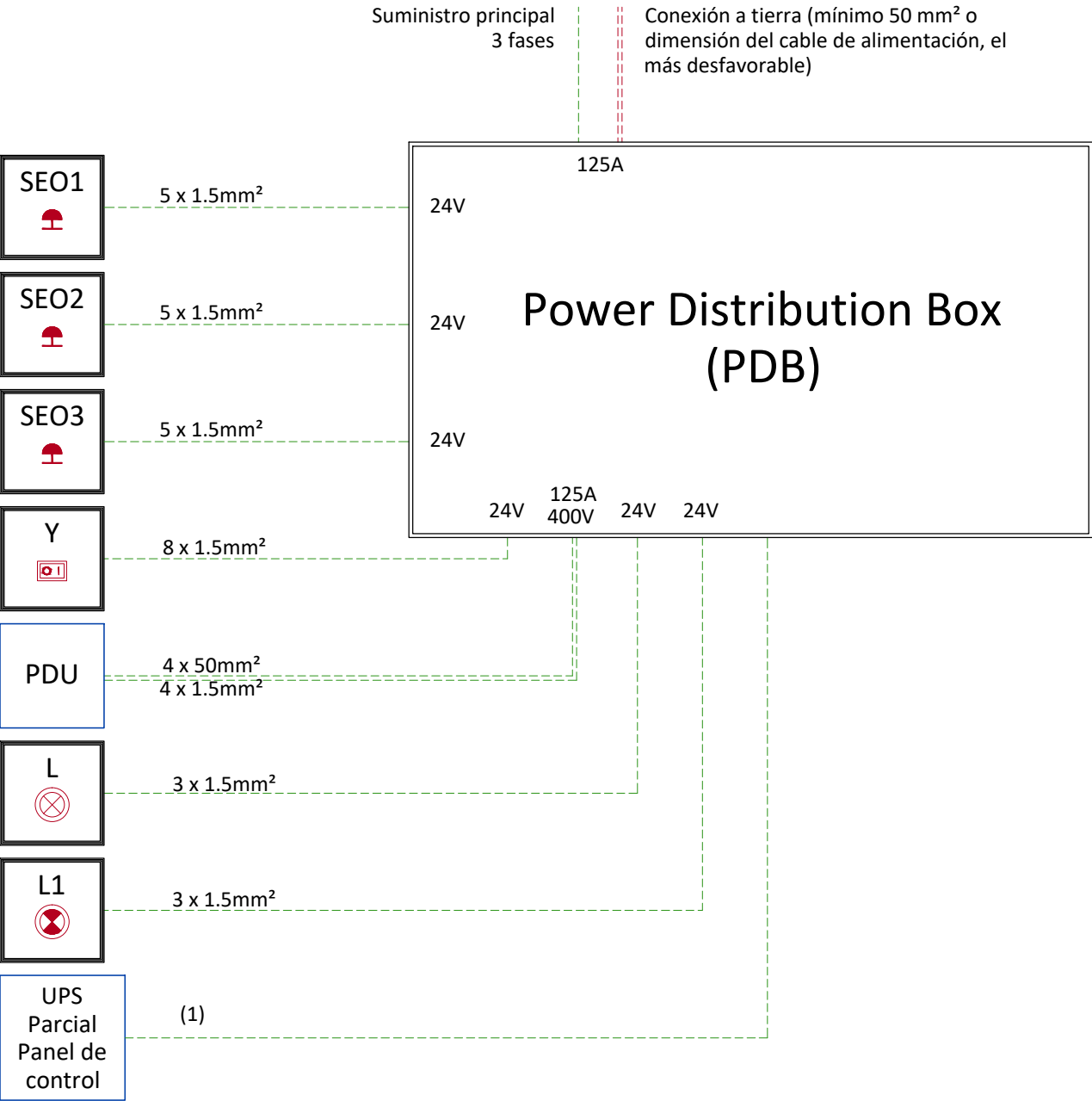
- La instalación de potencia y el cableado deben atenerse al diagrama de distribución.
- Todos los cables deben estar aislados y ser flexibles de tipo HO7RNF. El código de color de los cables debe cumplir con los estándares de instalación eléctrica.
- Los cables de la señalización y del mando a distancia (Y,AU,L...) llegarán al PDB con una longitud de cable flexible de 1.5 m, y se conectarán durante la instalación. Cada conductor será identificado y aislado (conector de tornillo).

CANALIZACIONES

Las reglas generales para la instalación de canalizaciones deben cumplir con las condiciones establecidas en los estándares y normas actuales, teniendo en cuenta :

- La protección de cables contra el agua (las canaletas deben ser impermeables).
- La protección de cables contra temperaturas anómalas (proximidad a tuberías o conductos de calefacción).
- La protección de cables contra choques térmicos.
- La sustitución de cables (las canaletas deben ser lo suficientemente grandes para que se puedan sustituir los cables).
- Las canaletas metálicas deben tener toma a tierra.

DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA



<b>PDB</b>	Cuadro eléctrico para el equipo TAC (Se puede adquirir de GE como una opción adicional)
<b>SEO 1-2-3</b>	Interruptor de emergencia del sistema, ubicado junto a la puerta de acceso.
<b>Y</b>	Marcha-Paro, bloqueado cuando la electricidad está apagada, botones "ON" y "OFF" con indicadores luminosos en rojo=ON /verde=OFF.
<b>PDU</b>	Armario de potencia
<b>UPS</b>	UPS parcial Powerware 9155-10
<b>L</b>	Luz de Sistema ON - 24V Ubicada junto a las puertas de acceso.
<b>L1</b>	Luz de Rayos X ON - 24V Ubicada junto a las puertas de acceso.
<b>(1)</b>	Cable suministrado con el UPS parcial Powerware 9355-15- 14GE

-----	Cable SUMINISTRADO POR EL CLIENTE
=====	Equipo SUMINISTRADO POR EL CLIENTE
-----	Equipo SUMINISTRADO POR GE
=====	Equipo SE PUEDE ADQUIRIR DE GE

ESPECIFICACIONES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

CONDICIONES DE USO

Temperatura	SALA DE EXAMEN			SALA DE CONTROL			SALA TÉCNICA		
	Mín	Recomendado	Máx	Mín	Recomendado	Máx	Mín	Recomendado	Máx
	18°C	22°C	26°C	18°C	22°C	26°C	18°C	22°C	26°C
Gradiente de temperatura	≤ 3°C/h			≤ 3°C/h			≤ 3°C/h		
Humedad relativa (1)	30% a 60%			30% a 60%			30% a 60%		
Gradiente de humedad	≤ 3%/h			≤ 3%/h			≤ 3%/h		

CONDICIONES DE ALMACENAJE

Temperatura	0°C a +30°C
Humedad relativa (1)	≤ 70%
Gradiente de temperatura	≤ 3°C/h
Gradiente de humedad	≤ 5%/h

No se recomienda el almacenaje por un tiempo superior a 6 meses.  
(1) Sin condensación  
(2) La disipación de calor real dependerá de la configuración específica y del uso por parte del cliente.

RENOVACIONES DE AIRE

Cumpliendo con los estándares locales. El sistema de ventilación debe ser diseñador de forma que se realicen 5 renovaciones de aire por hora para mantener una calidad de aire y una temperatura adecuadas.

NOTA  
En caso de sistemas de aire acondicionados que tengan un riesgo de fuga de agua, se recomienda no instalarlos por encima de aparatos eléctricos o tomar medidas para proteger el equipo de la caída de agua.

REQUISITOS DE CONECTIVIDAD

Las conexiones de banda ancha son necesarias durante el proceso de instalación y garantizan el soporte técnico completo del sistema del cliente por parte de los equipos de ingeniería . El máximo rendimiento y disponibilidad del servicio al cliente se mantiene y controla atentamente durante la vida útil del sistema.

El mantenemiento preventivo y correctivo está disponible utilizando una amplia gama de herramientas digitales a las que se pueden acceder usando las siguientes soluciones:

- Site-to-Site VPN/Solución de GE
- Site-to-Site VPN/Solución del cliente
- Conexión a través de la red de servicios dedicados.
- Acceso a internet - Conectividad para InSite 2.0

Los requisitos para estas soluciones de conectividad están explicados en el catálogo de soluciones para banda ancha (documento aparte).

DISIPACIÓN DE CALOR

SALA	DESCRIPCIÓN	Máx. (kW)
Sala de examen	Gantry de TEP	2.8
	Gantry de TAC	5.5
	Camilla del paciente	0.3
	TOTAL	8.60
Sala de exámen o Sala técnica	Armario de potencia (PDU del TAC)	1.0
	Armario de reconstrucción (PARC4)	2.0
	Refrigerador	4.0
	SAI a carga parcial (UPS)	1.5
	TOTAL	8.50
Sala de control	Consola del operador	0.84
	Monitor LCD (2 unidades, 170 BTU/50 Watts cada una)	0.1
	Peripheral Media Tower (PMT)	0.13
	TOTAL	1.07
*La sala técnica no es obligatoria, se pueden instalar estos elementos en la Sala de Examen.		
ATENCIÓN Esta tabla sólo contiene los componentes principales del sistema TEP/TAC y no incluye información sobre los equipos no suministrados por GE.		

ENTORNO																						
<div>ALTITUD</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>Altitud de funcionamiento: desde -150 m bajo el nivel del mar a 2400 m sobre el nivel del mar.</li></ul></div> <div>ESPECIFICACIONES DEL CAMPO MAGNÉTICO</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>Se debe limitar la interferencia magnética para asegurar la calidad de imagen determinada.</li></ul></div> <div>GANTRY</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>El campo magnético estático ambiental debe ser menor de 1 Gauss.</li><li>El máximo de los campos magnéticos ambientales AC debe ser menor de 0.01 Gauss.</li></ul></div> <div>OPERATOR CONSOLE</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>El campo magnético estático ambiental debe ser menor de 10 Gauss.</li></ul></div> <div>MÁXIMO NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL DEL GANTRY</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>El máximo nivel de ruido ambiental producido por el gantry se alcanza durante su uso.</li><li>El nivel de ruido es menor de 70 dBA, medido a un metro de distancia de la superficie más próxima al gantry en cualquier dirección.</li></ul></div> <div>RADIACIÓN DE FONDO</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>Es importante mantener la radiación de fondo al mínimo. La detección de coincidencia del sistema TEP permite una cantidad moderada de señales simples externas. Se ha constatado que el sistema TEP/TAC tiene una tiempo muerto inferior a un 1% si el campo externo es menor a 1 mR/hr desde una fuente simple.</li><li>Ya que el fondo puede ser más que una fuente simple, es apropiado usar un nivel menor. Si la proporción de la dosis en la cubierta se mantiene menor de 0.2 mR/hr (por rayos gamma de baja energía de 511 o menores), el tiempo muerto no deberá exceder 1%</li><li>Las fuentes radiactivas deben ser almacenadas en contenedores correctamente blindados. Se recomienda almacenar todas las fuentes radiactivas que no están diseñadas para alojarse en el contenedor de plomo del gantry en una habitación separada adyacente (hot lab) y accesible desde la sala de examen. Las dosis se prepararán en esta misma zona</li></ul></div> <div>ESPECIFICACIONES CONTRA LAS VIBRACIONES</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>Restricciones de shock: El sistema no puede tolerar ningún shock o vibración. Los componentes del sistema no pueden ser volcados, dejados caer o izados</li><li>La sala deberá estar aislada de vibraciones tales como: centros de tensión del hospital, bombas, motores, unidades de acondicionamiento de aire, salas cercanas con equipos de ejercicio, pasillos con tráfico, ascensores, aparcamientos, carreteras, metro, trenes y helipuertos. Si no, estas vibraciones afectarán a la calidad de imagen del escáner</li><li>Los sistemas de TAC son sensibles a las vibraciones y pueden mostrar un rendimiento limitado si se sobrepasan los límites de vibraciones mostrados aquí. Las bandas de frecuencia en las cuales los sistemas son más sensibles son aquellas cercanas a las frecuencias de resonancia del gantry y de la camilla del paciente, está última dependiente del peso del paciente y su ubicación. Estas frecuencias están dentro de los siguientes rangos:<ul style="list-style-type: none"><li>Camilla del paciente: 2 – 10 Hz</li><li>Gantry: 8 – 14 Hz</li></ul></li><li>Es responsabilidad del cliente contratar a un experto en vibraciones o un ingeniero cualificado para garantizar que se cumplen los requisitos e implementar una solución apropiada.</li><li>Las máximas vibraciones en régimen permanente transmitidas mediante el suelo no deben exceder una frecuencia simple de 2.5 mm/s² sobre la base ambiente de 0.5 a 80 Hz (medido durante un periodo de 1 hora en funcionamiento normal).</li></ul></div>			<div>ISÓTOPOS RADIATIVOS</div> <div>ISÓTOPOS RADIATIVOS Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA</div> <div>Ya que el sistema implica el uso de isótopos radiactivos, se deben respetar las exigencias del Consejo de Seguridad Nuclear u otras regulaciones similares (según cada país) y se deberán obtener todos los permisos con antelación. Se recomienda prever el cumplimiento de las exigencias en el proceso de planificación del local.</div> <div>Es responsabilidad del cliente consultar a un físico de radiología cualificado acerca de los requisitos de protección radiológica para las paredes, suelos, techos, puertas, ventanas, etc. (contenido en plomo y espesor) y las lámparas de advertencia y señalizaciones, de acuerdo a los requisitos locales.</div> <div>Es fundamental que todos los preparativos estén listos para poder obtener los materiales de base antes de la instalación, especialmente las fuentes de calibración. Se debe tener en cuenta que estas materias pueden tener largos plazos de entrega, y un periodo de vida muy corto. Por esto, no se aconseja su almacenaje por largos periodos de tiempo.</div> <div><table><tr><th colspan="2">FUENTE RADIATIVAS - ISÓTOPO</th></tr><tr><td colspan="2">El sistema TEP/TAC usa una fuente radiactiva durante la calibración y las pruebas de control de calidad diario</td></tr><tr><td>Isótopo</td><td>Ge-68</td></tr><tr><td>Media vida</td><td>270.8 días</td></tr><tr><td>Nivel de actividad</td><td>55 MBq ± 20%</td></tr><tr><td rowspan="4">Isótopos emisores de positrones típicos incluyen</td><td>Flúor 18</td></tr><tr><td>Carbono 11</td></tr><tr><td>Nitrógeno 13</td></tr><tr><td>Oxígeno 15</td></tr><tr><td colspan="2">Es responsabilidad del cliente el suministro de los isótopos para la calibración del sistema y preparación de las dosis requeridas.</td></tr></table></div>			FUENTE RADIATIVAS - ISÓTOPO		El sistema TEP/TAC usa una fuente radiactiva durante la calibración y las pruebas de control de calidad diario		Isótopo	Ge-68	Media vida	270.8 días	Nivel de actividad	55 MBq ± 20%	Isótopos emisores de positrones típicos incluyen	Flúor 18	Carbono 11	Nitrógeno 13	Oxígeno 15	Es responsabilidad del cliente el suministro de los isótopos para la calibración del sistema y preparación de las dosis requeridas.	
FUENTE RADIATIVAS - ISÓTOPO																						
El sistema TEP/TAC usa una fuente radiactiva durante la calibración y las pruebas de control de calidad diario																						
Isótopo	Ge-68																					
Media vida	270.8 días																					
Nivel de actividad	55 MBq ± 20%																					
Isótopos emisores de positrones típicos incluyen	Flúor 18																					
	Carbono 11																					
	Nitrógeno 13																					
	Oxígeno 15																					
Es responsabilidad del cliente el suministro de los isótopos para la calibración del sistema y preparación de las dosis requeridas.																						
NOMBRE DEL CLIENTE			DISCOVERY MI PET/CT			ES-PET-TYP-DISCOVERY-MI.DWG			1:50   Rev: A   Fecha de RevDD/MMM/YYYY			Detalles de ambientales			07/12							

ENTREGA

EL CLIENTE/ CONTRATISTA DEBERÁ:

- Proporcionar un área, contigua al local de instalación para la entrega y descarga del equipo de GE.
- Garantizar que las dimensiones de todas las puertas, pasillos y alturas de los techos sean suficientes para desplazar el equipo de GE desde el área de entrega hasta las salas donde será instalado.
- Garantizar que el camino de acceso será capaz de soportar el peso de los equipos y cualquier equipo adicional de transporte, levantamiento de peso o herramienta.
- Garantizar que se hayan hecho todos los preparativos necesarios para la parada y descarga en propiedad pública o privada que no pertenezca al cliente.

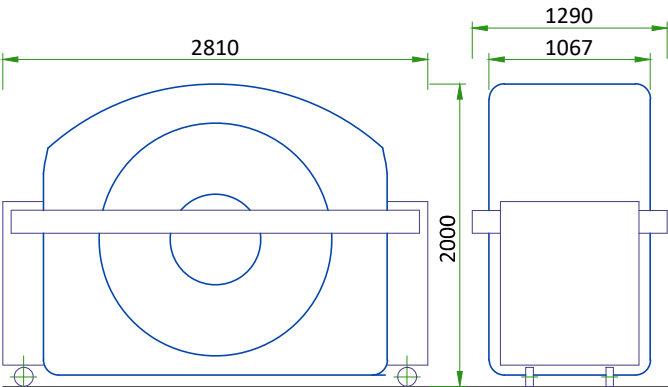
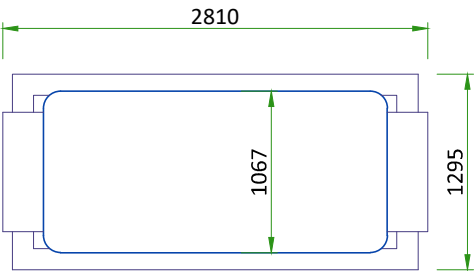
DIMENSIONES DE CARRO DE TRANSPORTE PARA EL GANTRY

GANTRY DEL TAC	LONGITUD	2810 mm	2050 kg
	ANCHURA	1290 mm	
	ALTURA	2000 mm	
GANTRY DEL TEP	LONGITUD	2794 mm	1556 kg
	ANCHURA	1118 mm	
	ALTURA	1880 mm	
CAMILLA	LONGITUD	3836 mm	1241 kg
	ANCHURA	864 mm	
	ALTURA	1410 mm	

La anchura mínima del pasillo sin obstáculos es de 1803 mm, la anchura de paso libre de puerta debe ser de 1067 mm para permitir la entrega del sistema. La altura libre de paso de puerta debe ser de 2032 mm y la altura mínima de pasillo de 2439 mm.

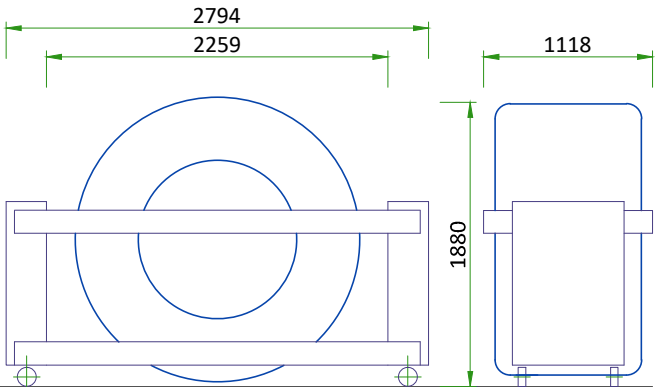
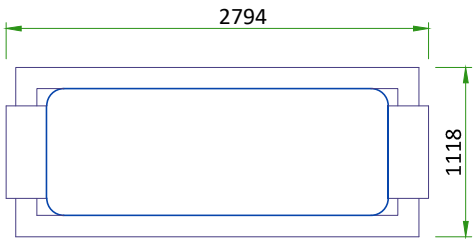
DIMENSIONES DE CARRO DE TRANSPORTE PARA EL GANTRY

GANTRY DEL TAC



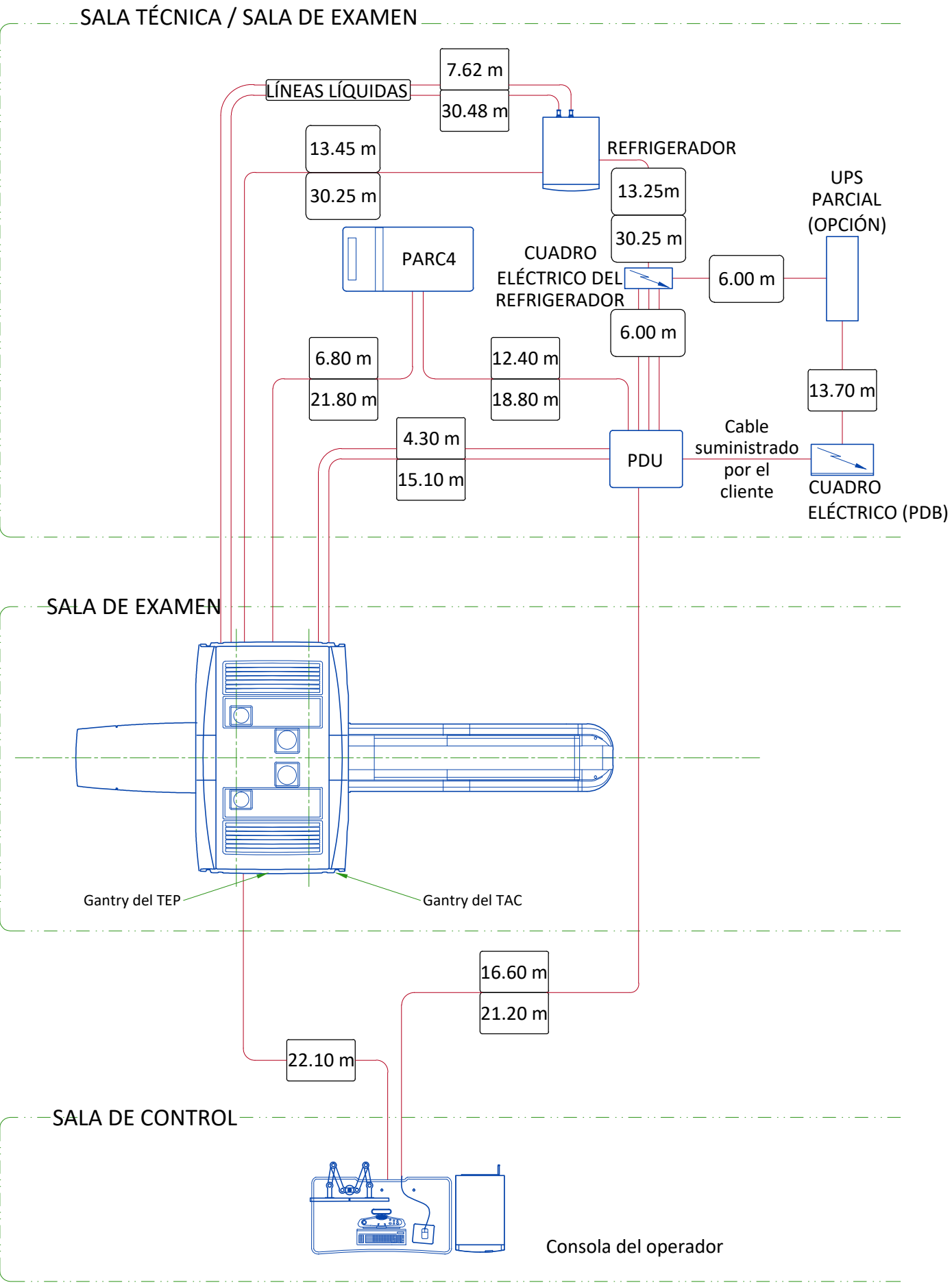
Peso con carro y raíles laterales = 2050 kg

PET IMAGE RING



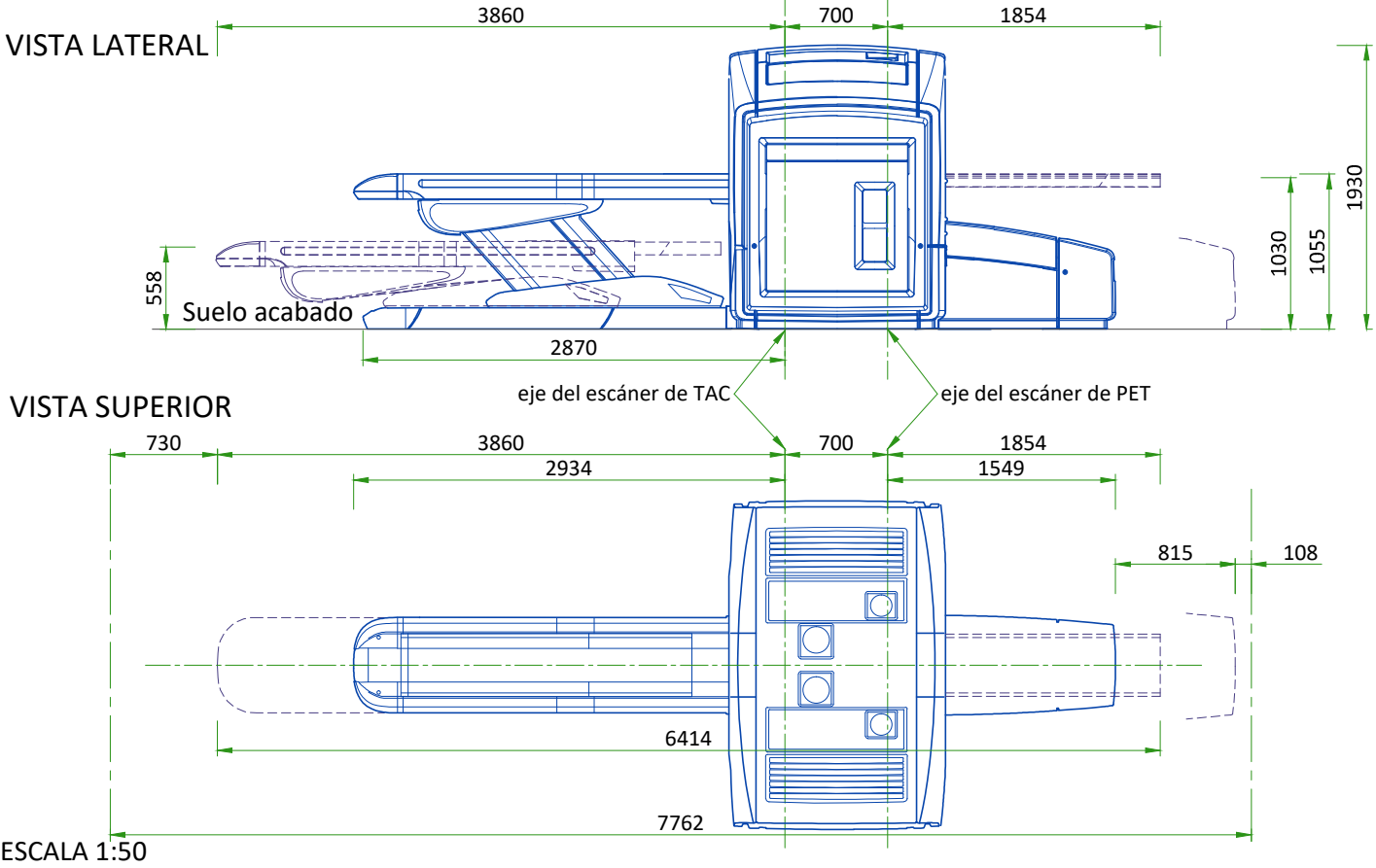
Peso con carro y raíles laterales = 1556kg

INTERCONEXIONES

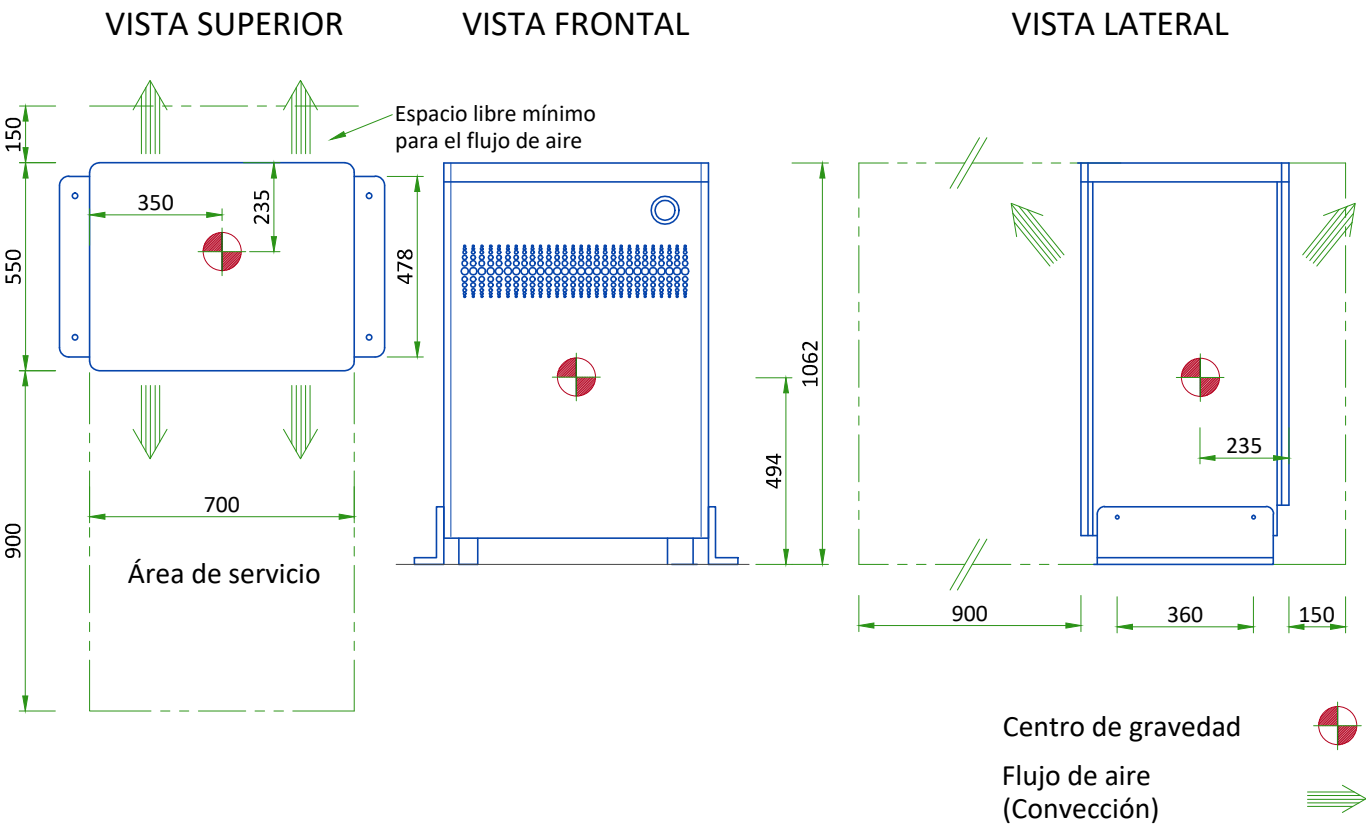




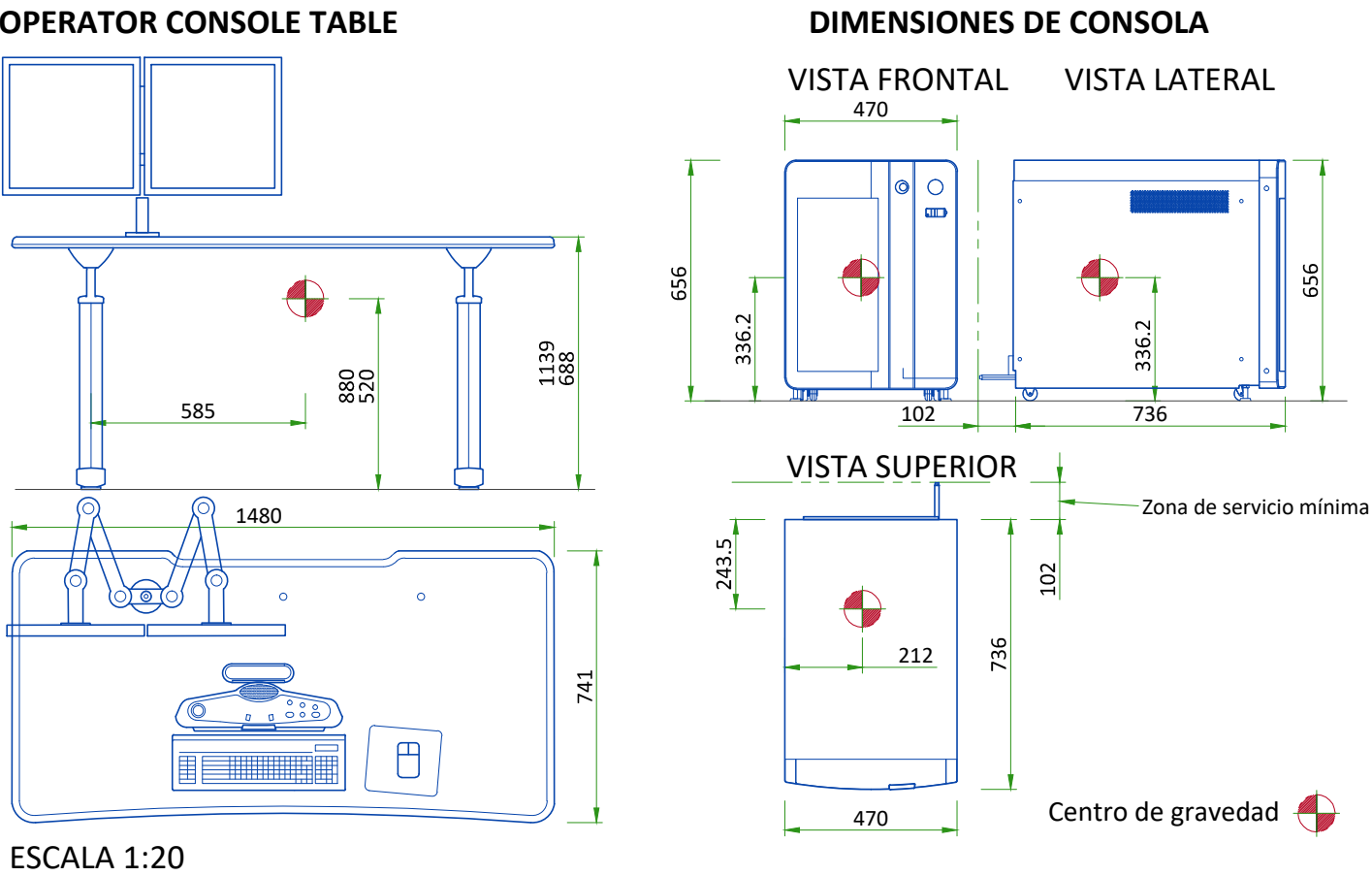
GANTRY CON CAMILLA DE PACIENTE



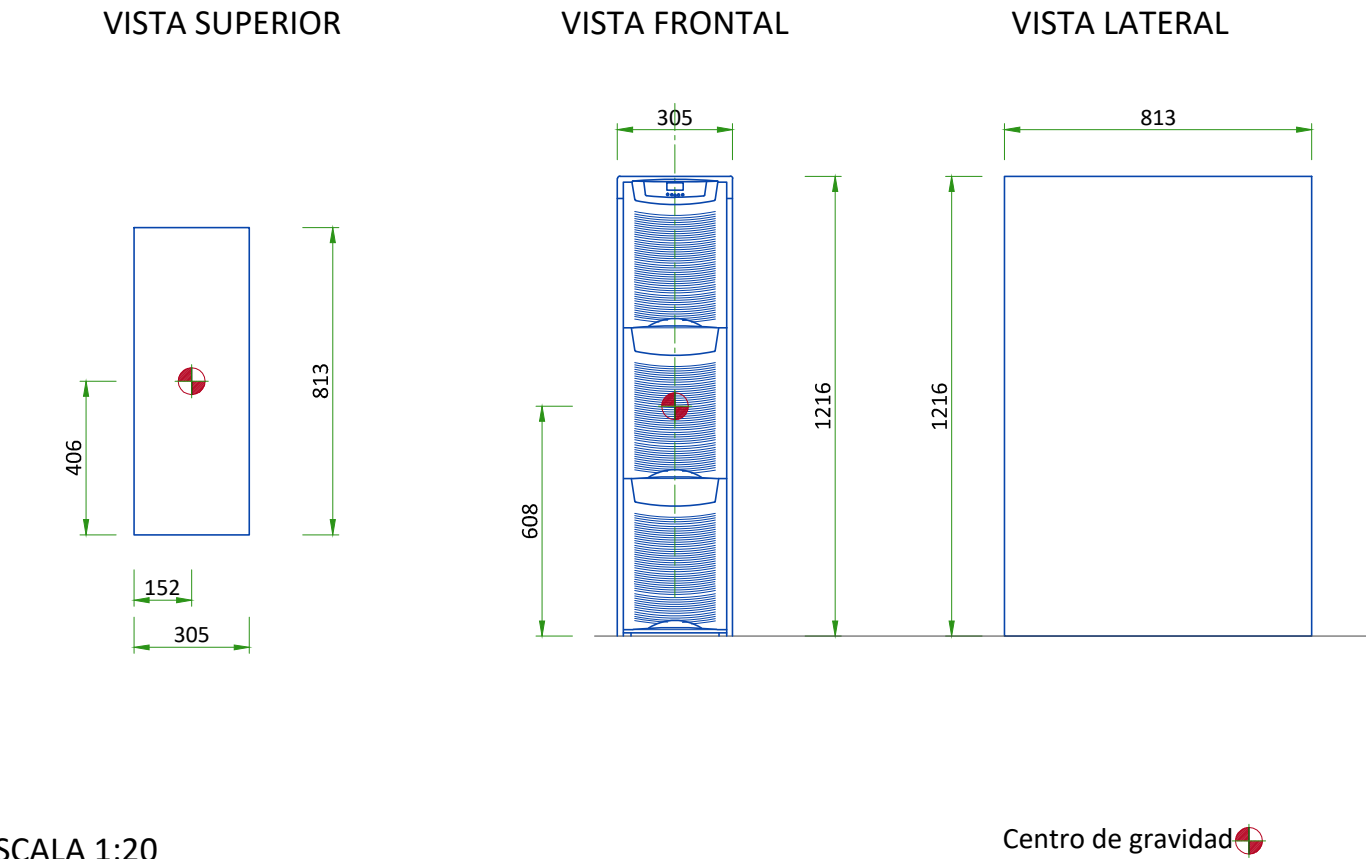
ARMARIO DE POTENCIA (PDU)



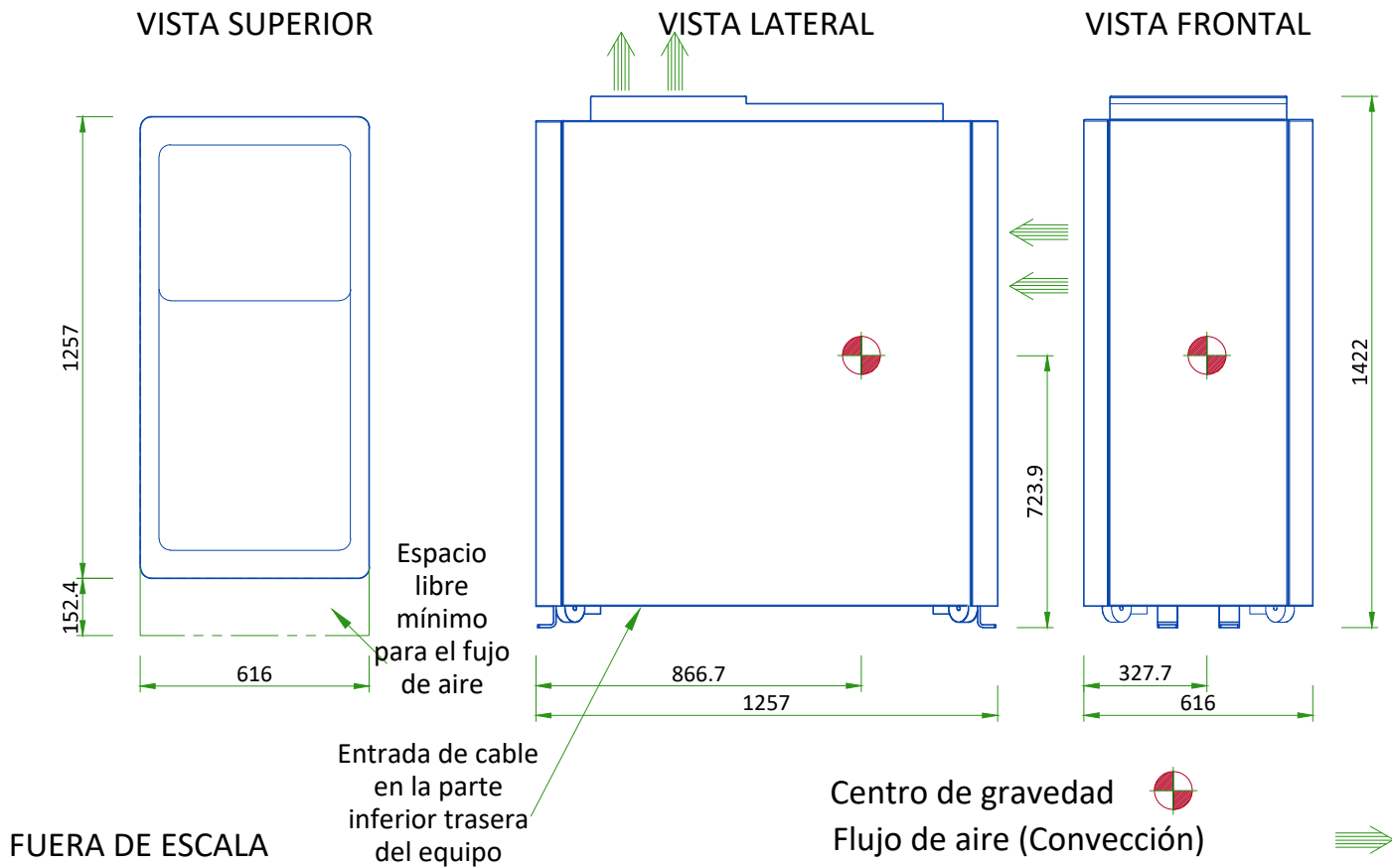
CONSOLA TAC



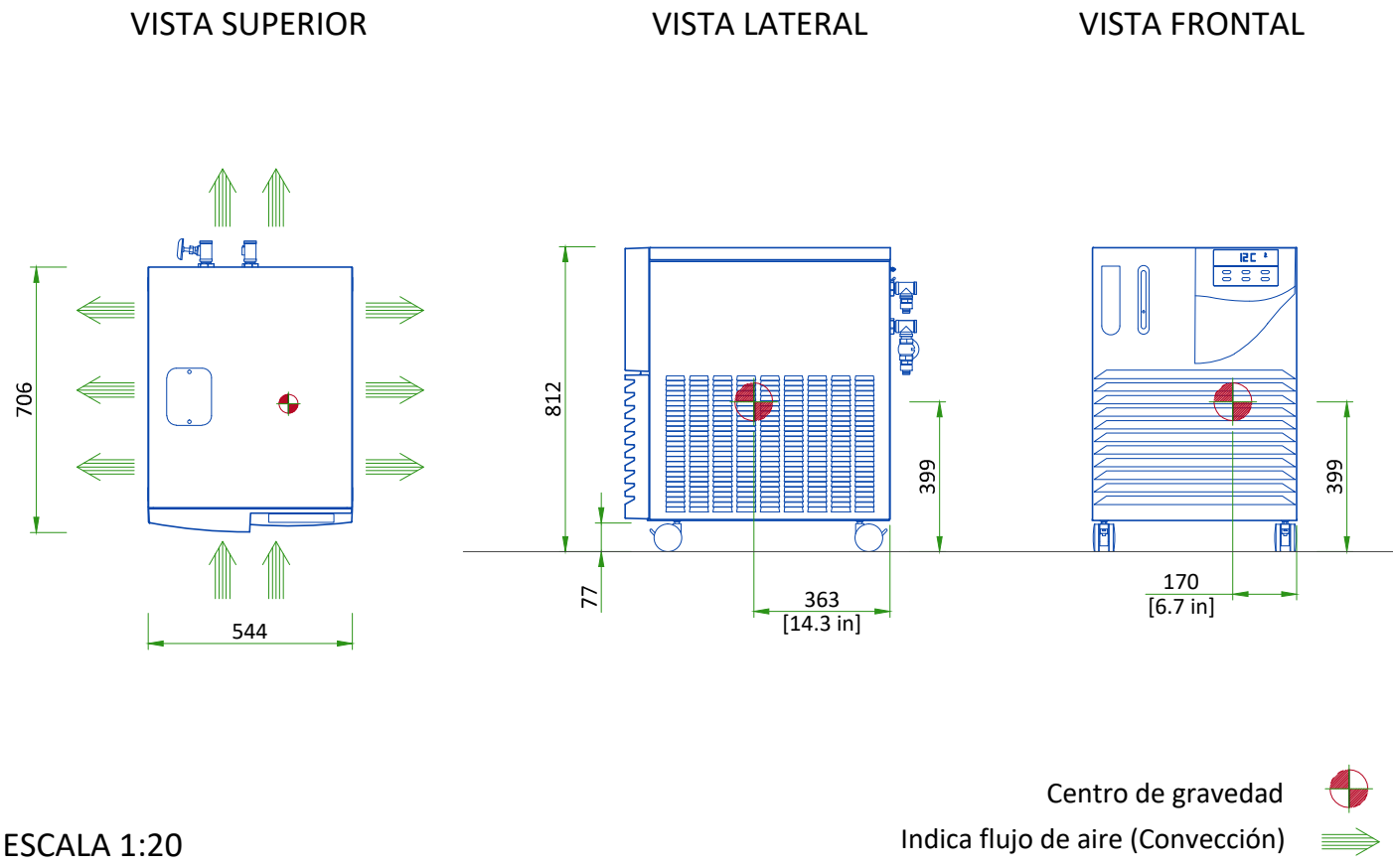
SAI A CARGA PARTIAL



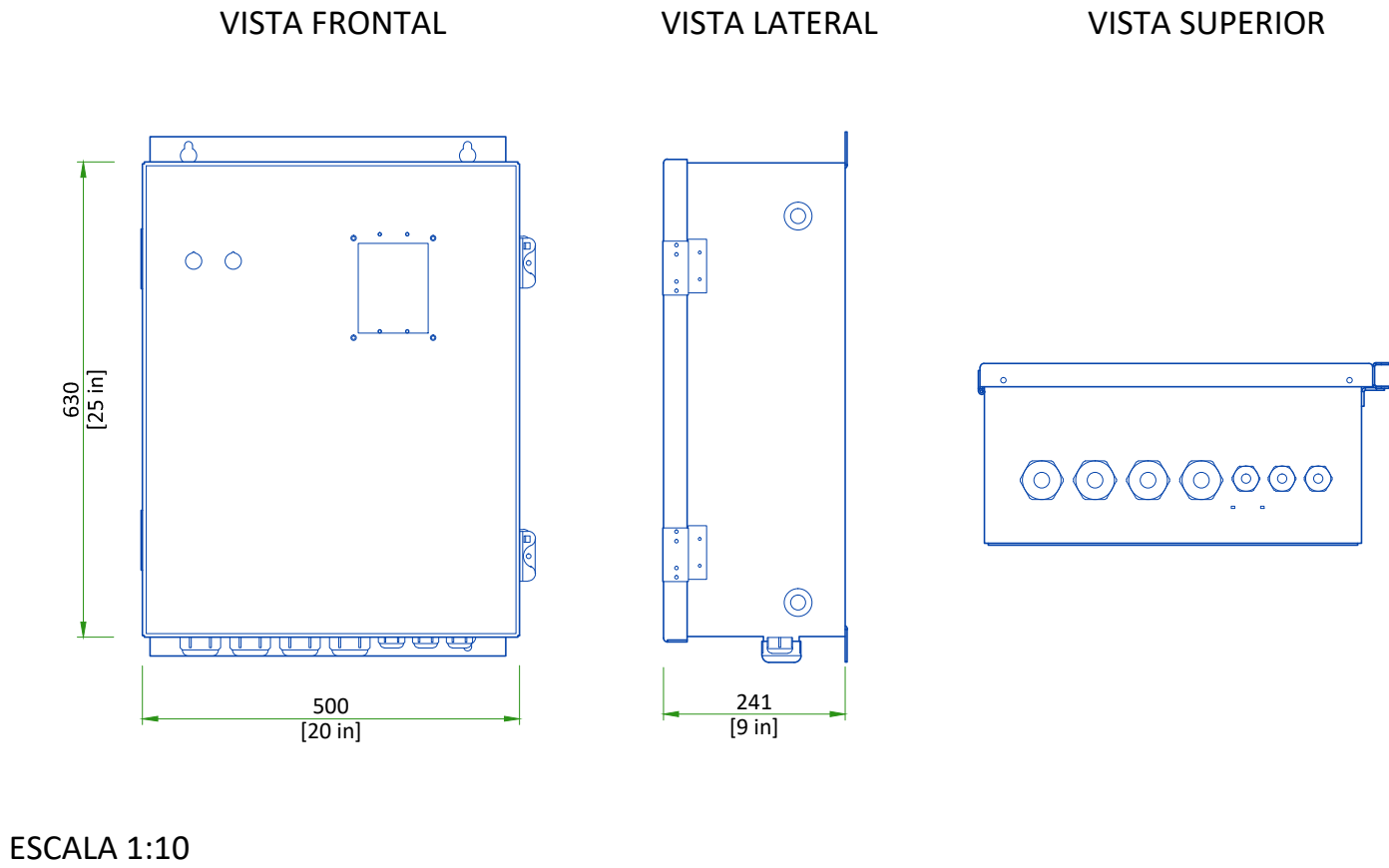
ARMARIO DE RECONSTRUCCIÓN - PARC4



REFRIGERADOR



CUADRO ELÉCTRICO DEL REFRIGERADOR





AVISO LEGAL

ESPECIFICACIONES GENERALES

- GE no se hace responsable del proyecto ni de la ejecución de las instalaciones requeridas, iluminación, climatización, pantallas de protección u otros no mencionados en el pedido.
- El estudio final contiene recomendaciones sobre el emplazamiento de los equipos de GE así como de los periféricos asociados, instalación eléctrica y preparación de la sala. Durante la preparación del estudio se ha realizado el máximo esfuerzo por considerar todos los aspectos del equipo a instalar.
- La implantación de los equipos ofertados por GE, las dimensiones de la sala y los detalles provistos para los trabajos previos a la instalación y suministro de potencia eléctrica son determinados siguiendo la información recopilada durante el estudio in-situ y los deseos del cliente.
- Las dimensiones de la sala usadas para la implantación de los equipos que provengan de anteriores versiones podrían variar y no ser fiables si no han sido verificadas in-situ. GE no se hace responsable de errores debidos a la falta de información.
- Las dimensiones hacen referencia a las superficies acabadas en la sala.
- La configuración final podría variar en función de las opciones consideradas.
- Si este estudio de planos finales ha sido aprobado por el cliente, cualquier modificación de la disposición debe ser validada por GE, que determinará la factibilidad para la instalación del equipo.
- Estos planos indican la colocación e interconexión de los componentes indicados. Podría haber requerimientos locales adicionales a tener en cuenta en la disposición de dichos componentes. Es responsabilidad del cliente garantizar que el local y el emplazamiento del equipamiento cumplen con estos requisitos.
- Todos los trabajos de acondicionamiento requeridos para la instalación del equipo de GE deben ser llevados a cabo cumpliendo la legislación vigente tanto en materia constructiva como de prevención y seguridad en el trabajo.
- Estos planos no pueden ser usados para tareas de construcción. La compañía no se hace responsable en caso de no cumplimiento de dicha advertencia.

RESPONSABILIDADES DEL CLIENTE

- Salvo acuerdo comercial total o parcial en contra ,es responsabilidad del cliente preparar el local siguiendo las especificaciones que figuran en el estudio final de implantación. Un archivo detallado "Checklist" es facilitado por GE. Es responsabilidad del cliente asegurar que todos los requerimientos se cumplen y que el local cumple con estas especificaciones, incluidas en el checklist y en el estudio final de implantación. El ingeniero de instalaciones de GE trabajará en cooperación con el cliente para asegurar que todas las especificaciones necesarias son implementadas y ,si es necesario, redefinirá los plazos del proyecto.
- Salvo acuerdo comercial total o parcial en contra, antes de la instalación, un ingeniero debidamente cualificado debe asegurar que suelos y techos están diseñados de manera que las cargas del equipo a ser instalado puedan ser soportadas y/o transferidas a la estructura. El proyecto de estructuras así como su ejecución es responsabilidad exclusiva de dicho ingeniero. La ejecución de estructuras de refuerzo en techos, suelos o paredes es responsabilidad del cliente.

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

- La protección radiológica debe ser determinada por un radio-físico cualificado conforme a la reglamentación. GE no se hace responsable de las especificaciones de la radio-protección.

EL ABAJO FIRMANTE, POR LA PRESENTE CERTIFICO QUE HE LEÍDO Y APROBADO LOS PLANES DE ESTE DOCUMENTO.		
FECHA	NOMBRE	FIRMA

LISTA DE CONTROL GLOBAL DE PREPARACIÓN DE CENTROS (DI)

DOC1809666 Rev. 5

Nombre del cliente:	Nombre del responsable del proyecto de instalación:	
N.º pedido global:	Nombre de servicio de campo:	
Equipo:	País / Ciudad o Ciudad/Estado:	
Objetivos imprescindibles de evaluación del centro	Fecha de finalización (dd/mm/aa)	
1) Verificación del centro antes de entrega de un imán, o de entrega de equipos para almacenamiento		
2) Verificación del centro antes de inicio de instalación		
Marque con una "X" las columnas S o N		
Verificaciones de preparación del centro para la instalación	S	N
Planificación general del centro		
Se cumplen las especificaciones de GE sobre dimensiones de las salas (incluida la altura del techo) en todas las salas de exploración, de control y de equipos/técnicas.		
La estructura de soporte del techo, si está indicada en el dibujo GE, está en la ubicación correcta ya la altura correcta de acuerdo con las especificaciones de fabricante original de equipo. Se ha medido la nivelación y la separación, y está lista para la instalación de cualquier componente suministrado por GE. Ha sido confirmado con el cliente / contratista que la estructura de soporte de techo cumple con los criterios requeridos por GE.		
No hay escombros en las salas donde se ubicarán los equipos, incluidas las zonas de montaje, en su caso. Hay que adoptar medidas para evitar que entren desechos en las salas donde se encuentran los equipos.		
Se ha instalado el acabado del techo. Si procede, se han instalado paneles de techo a criterio del responsable del proyecto de instalación.		
Se ha revisado con todos los interesados la ruta de entrega adecuada desde el camión hasta el lugar de instalación definitivo, se han producido todas las comunicaciones/notificaciones, se han adoptado medidas de manipulación especial (montaje, montacargas, carretilla elevadora, etc.). Todos los pavimentos por los que discurre la ruta de entrega pueden soportar el peso de los equipos; se ha previsto su refuerzo temporal en caso necesario.		
Hay corriente eléctrica y toma de tierra para el sistema (PDB/MDP) conforme a las especificaciones de GE, con instalación en el punto de conexión final y listas para usarse. Se dispone de un sistema de bloqueo y etiquetado.		
Se ha previsto realizar auditoría de corriente eléctrica y toma de tierra para el sistema durante la instalación del equipo. (Si fuera necesario) Confirmación del responsable del proyecto de GEHC en caso necesario.		
Se ha instalado la iluminación adecuada en las salas y funciona.		
Hay disponibles conductos de cableado (pavimento/paredes/techo/suelo técnico) con la longitud y el diámetro correctos para instalar cables de GE. Los tendidos de los conductos de cableado conforme a los planos finales de GE y las aberturas de acceso a los cables se han instalado en el momento establecido por el responsable del proyecto de GEHC. Es posible incorporar conductos superficiales al pavimento durante la instalación del sistema.		
Hay instalados sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado y el centro cumple los requisitos ambientales mínimos para el funcionamiento del sistema.		
Hay salidas de red instaladas y una red informática disponible y operativa.		
Se han establecido contactos de conectividad/TI con el hospital y se ha incluido la información en la herramienta de gestión de proyectos. (Si fuera necesario)		
La nivelación del suelo ha sido medida y se encuentra dentro de los valores de tolerancia, y no hay defectos visibles según las especificaciones de GEHC. Se han discutido el soporte y el espesor de la estructura con el cliente / contratista y se han confirmado que cumplen con los requisitos de GE.		
Están instaladas las encimeras donde se colocarán los equipos de GE.		

Verificaciones de preparación del centro para la instalación	S	N
Verificaciones específicas para PET y medicina nuclear		
Antes de la entrega, se debe presentar a GE un informe de medición de la nivelación de los sistemas de medicina nuclear.		
El centro tiene licencia para utilizar/importar fuentes radiactivas y cuenta con un laboratorio de radiactividad. Debe haber fuentes radiactivas disponibles para calibrar el sistema durante la instalación.		
Se ha realizado o está prevista la instalación de puertas y ventanas. Si procede, se ha instalado blindaje de protección radiológica y se ha obtenido la autorización reglamentaria para la instalación de radioprotección.		
	Situación del proyecto	
Comentarios generales		
El sistema puede entregarse		Firma del responsable del proyecto de instalación:
Centro preparado para la instalación		Firma del técnico: opcional