

**PROYECTO DE REFORMA**  
**Residencia médicos de guardia**

**Reforma y Ampliación**  
**Pabellón Residencia de Médicos**  
**C/ Menéndez Pelayo 65 Madrid**

Propiedad: Hospital Infantil Universitario  
Niño Jesús. Consejería de  
Sanidad. Comunidad de Madrid



Arquitecto: Lauro Diezma Aparicio

**PROYECTO DE REFORMA**  
**Residencia médicos de guardia**

**MEMORIA**

**Reforma y Ampliación**  
**Pabellón Residencia de Médicos**  
**C/ Menéndez Pelayo 65 Madrid**

Propiedad: Hospital Infantil Universitario  
Niño Jesús. Consejería de  
Sanidad. Comunidad de Madrid



Arquitecto: Lauro Diezma Aparicio

## M E M O R I A

### **1. MEMORIA EXPOSITIVA**

#### **1.a. OBJETO DEL PROYECTO**

El presente proyecto responde al encargo realizado por la propiedad, al arquitecto redactor del mismo, D. Lauro Diezma Aparicio, Arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid nº 11.735; para las obras de reforma interior correspondientes al bloque destinado a Área de Residentes, planta baja del Hospital Universitario Niño Jesús de Madrid.

El promotor de la obra es el Hospital Universitario Niño Jesús de Madrid, Avenida Menéndez Pelayo nº 65, 28009 Madrid.

El objeto de las actuaciones que se proyectan, es la reforma interior del bloque mencionado, sin afectar en ningún modo a la envolvente del edificio, ni a la estructura actual del mismo, acometiendo un cambio de distribución interior de espacios donde se adaptarán las condiciones de evacuación, se acometerá la renovación de revestimientos, acabados, y carpinterías interiores, así como acondicionar parcialmente las instalaciones de electricidad, climatización-ventilación, protección contra incendios y fontanería.

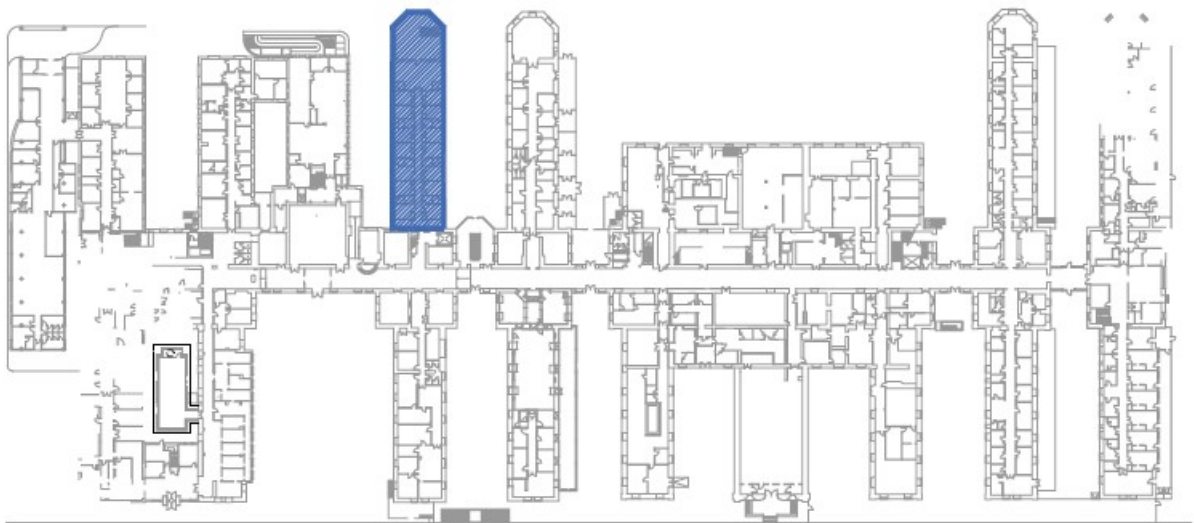
Se redacta el presente proyecto de reforma interior con objeto de facilitar la contratación y la ejecución de los trabajos que se describen a continuación.

## 1.b. SITUACIÓN

El Hospital Universitario Niño Jesús de Madrid, se encuentra situado en la Avenida Menéndez Pelayo nº 65, de Madrid, en suelo urbano.

El edificio limita al norte con edificio de viviendas situado en la Avenida Menéndez Pelayo 63 y calle Doce de octubre, al sur con la calle Pío Baroja, al este con la calle de Doctor Laguna y al oeste con la Avenida Menéndez Pelayo.

La zona de Actuación, que puede verse en planos, se corresponde con un ala del hospital situado en planta baja e identificada en color azul.



La finca en la que se ubica la edificación objeto de este proyecto tiene una superficie total de 37.751 m<sup>2</sup>, según catastro, con una superficie construida de 35.246 m<sup>2</sup>, también según catastro, construida sin división horizontal. Actualmente tiene la referencia catastral 2841313VK4724B0001EZ.



## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.a. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

El Hospital Infantil Universitario Niño Jesús, hospital pediátrico, se ubica en una zona céntrica de la ciudad de Madrid, enfrente del parque de El Retiro.

Fue construido en 1879 e inaugurado en 1881. Diseñado por el arquitecto Francisco Jareño y Alarcón, pertenece al estilo neo mudéjar del siglo XIX, con gran mérito tanto artístico como funcional. El Hospital, declarado **Bien de Interés Cultural**, incluye una Iglesia de estilo neogótico.

El edificio está dividido en pabellones, con pasillo y eje central transversal que los conecta en cada planta.

El edificio tiene tres plantas sobre rasante, incluyendo la baja, a excepción de algún pabellón de nueva ejecución que tiene tres plantas sobre rasante, incluida la baja.

#### Condiciones urbanísticas

Catalogación de edificios	Nivel 1. Singular. Colonias Históricas.
Condiciones Urbanísticas de la edificación	NZ 1 Grado 5
Área de Reparto	Parcela que constituye en sí misma un área de Reparto.
Uso y Tipología característica	Equipamiento Público.

La Zona de actuación, es, como ya se ha dicho, el área de residentes, en planta baja. Es de forma sensiblemente rectangular y con conexión interna hacia el pasillo central de la planta del hospital. La zona afectada es totalmente nueva, fachada de ladrillo visto moderno con carpinterías en aluminio, divisiones con tabiques modernos y carpinterías de aglomerado, revestimientos todos modernos.

Los trabajos que se proyectan, consisten en una reforma interior que afecta a la distribución de espacios y a los revestimientos. En ningún momento altera ningún elemento protegido ni con valor artístico. Se mantiene la estructura preexistente del edificio.

## 2.b. ESTADO ACTUAL

El pabellón de residentes, situado en planta baja, tiene planta rectangular y se distribuye a ambos lados de un pasillo longitudinal, en habitaciones para médicos equipadas todas ellas con aseo privado, además de otras dependencias auxiliares como almacenes y sala de estar situadas a ambos extremos del pabellón.

Consta de 14 dormitorios, todos ellos con aseo incorporado, dos pequeños almacenes al principio del módulo y una gran sala de estar situada al fondo del pabellón. La planta se completa con un patio o terraza descubierta con puerta de salida directa al exterior. La comunicación con el resto del hospital se realiza a través de puerta abatible desde la zonas comunes de la planta. La configuración de estancias y accesos queda representada en los planos de distribución de estado actual.

Prácticamente todas las estancias, a excepción de uno de los almacenes y los aseos interiores, disponen de ventilación e iluminación natural a través de los huecos de fachada.

La superficie total construida del pabellón es de 405,14 m<sup>2</sup>, que es la superficie de actuación.

El estado actual de revestimientos, falsos techos, acabados y carpinterías interiores, resulta anticuado, encontrándose además, desgastados y deteriorados, especialmente en algunos puntos, lo que hace recomendable su renovación.

## 2.c. PROGRAMA DE NECESIDADES

Las necesidades del Promotor consisten en mejorar la funcionalidad del pabellón mediante la renovación y actualización interior de revestimientos, falsos techos, acabados, y carpinterías interiores, que se encuentran anticuados y deteriorados por el desgaste causado por el uso, que en algunos puntos es bastante importante, así como parcialmente las instalaciones.

Sin alterar la configuración actual de pasillo central y habitaciones laterales, la cual se considera adecuada para el desarrollo de sus funciones, se pretende un mejor aprovechamiento de los espacios para habilitar un mayor número de habitaciones hasta 17 unidades. Los cambios supondrán la demolición de toda la carpintería interior, donde se habilitarán 17 nuevos dormitorios con sus respectivos aseos, suprimiendo los almacenes actuales y la sala de estar. Se completarán las estancias con un cuarto de limpieza y office, y ocupando parte del patio, será acondicionada una nueva sala de descanso y comedor, para lo cual se requiere la apertura de una puerta de acceso y un hueco de ventana, según queda reflejado en la documentación gráfica.

Se realizará de forma paralela la adecuación de la actividad a la normativa vigente de protección y evacuación en los términos que resulten proporcionalmente aceptables a las características constructivas del edificio, creando desde la sala de comedor, una salida de evacuación directa hacia el patio existente, que a su vez dispone de puerta exterior (ver planos).

Se reduce mínimamente la proporción de habitaciones en favor de obtener un mayor número de ellas y se consigue una sala de descanso-comedor de superficie adecuada, mejorando la funcionalidad de la planta para responder a las demandas de funcionamiento del hospital.

La intervención prevista en el pabellón implicará necesariamente renovar y actualizar todos los revestimientos, falsos techos, acabados, y carpinterías interiores, los cuales se encuentran anticuados o deteriorados por el desgaste causado por el uso, así como parcialmente las instalaciones, actualizándolas y adaptándolas a la nueva configuración de espacios.

## 2.d. SOLUCIONES PROPUESTAS

De acuerdo con el programa planteado por el promotor y al objeto de satisfacer sus necesidades reales, se ha desarrollado en base a un aprovechamiento máximo de la superficie existente, el presente programa funcional teniendo en cuenta la normativa vigente.

Se mantiene básicamente la configuración actual de espacios, así como los usos asignados a los mismos, según se puede observar en la documentación gráfica anexa, centrando los trabajos en reconfigurar la superficie destinada a habitaciones para incrementar de 14 a 17 los dormitorios en detrimento de suprimir los almacenes y trasladar la actual sala de estar al patio trasero, como nuevo recinto.

Al mismo tiempo se pretende la renovación de los acabados y revestimientos y la actualización de las instalaciones que se encuentren obsoletas.

El acceso al pabellón, que actualmente se limita a una puerta de comunicación con el cuerpo central del hospital, será sustituido por doble puerta creando un vestíbulo de independencia respecto del resto del edificio que se adecúa en mayor medida a la normativa actual. Durante la reforma se habilitará una nueva salida de comunicación del módulo con la sala de descanso-comedor mediante puerta de doble hoja creando un vestíbulo y a su vez, desde ésta al patio existente, a fin de garantizar las condiciones de protección y evacuación de los ocupantes de la zona posterior del pabellón y dar cumplimiento a la normativa vigente.

Se proyectan todas las habitaciones con ventilación e iluminación natural y dotadas de aseo propio. El resto de salas del módulo contarán igualmente con luz y ventilación natural a través de las ventanas de fachada. Todos los aseos, incluso los exteriores que disponen de ventana, tendrán extracción forzada a shunt existente.

Las superficies útiles de cada dependencia pueden verificarse en planos, así como en el apartado correspondiente de la presente memoria.

Se mantiene la altura de los falsos techos a 2,70 m en todas las habitaciones, reduciéndose a 2,40m en los aseos. Por su parte, la sala de comedor tendrá una altura libre a falso techo de

2,85m, en tanto que el distribuidor quedará a 2,30m en su recorrido general, subiendo hasta 2,40 en los encuentros con las puertas de acceso a las habitaciones.

En la intervención se respetan en todo momento los condicionantes del edificio original y el Plan de evacuación del Centro Hospitalario, adecuando en su caso, los recorridos de evacuación y la dotación de instalaciones contra incendios a la normativa vigente.

## 2.e. AFORO

Se ha estimado una ocupación total según lo establecido en el Documento SI 3, Capítulo 2 del Código Técnico sobre Seguridad en caso de incendio. Con las densidades expresadas según la norma para el uso hospitalario y considerando las superficies de los recintos ocupados, el cálculo del aforo estimado para el pabellón tras la reforma es el siguiente:

Zona de ocupación	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación	Nº de Personas
Vestíbulo	2,26	Nula o alternativa	-
Distribuidor	39,51	Nula o alternativa	-
Habitación R1	9,95	1 pers/cama	2
Aseo R1	2,76	Nula o alternativa	-
Habitación R2	10,45	1 pers/cama	2
Aseo R2	2,76	Nula o alternativa	-
Habitación R3	10,42	1 pers/cama	2
Aseo R3	2,76	Nula o alternativa	-
Habitación R4	12,36	1 pers/cama	2
Aseo R4	2,76	Nula o alternativa	-
Habitación R5	10,55	1 pers/cama	2
Aseo R5	2,55	Nula o alternativa	-

Habitación R6	10,55	1 pers/cama	2
Aseo R6	2,76	Nula o alternativa	-
Habitación R7	10,52	1 pers/cama	2
Aseo R7	2,76	Nula o alternativa	-
Habitación R8	11,67	1 pers/cama	2
Aseo R8	2,76	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ1	8,83	1 pers/cama	1
Aseo ADJ1	2,54	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ2	9,81	1 pers/cama	1
Aseo ADJ2	2,54	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ3	9,81	1 pers/cama	1
Aseo ADJ3	2,54	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ4	11,68	1 pers/cama	1
Aseo ADJ4	2,54	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ5	9,81	1 pers/cama	1
Aseo ADJ5	2,54	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ6	9,81	1 pers/cama	1
Aseo ADJ6	2,54	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ7	9,81	1 pers/cama	1
Aseo ADJ	2,54	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ8	10,93	1 pers/cama	1
Aseo ADJ8	2,54	Nula o alternativa	-
Habitación ADJ9	7,66	1 pers/cama	1
Aseo ADJ9	2,49	Nula o alternativa	-
Cuarto de limpieza	5,81	Nula o alternativa	-
Vestíbulo	1,82	Nula o alternativa	-
Office	4,99	1 pers/10 m <sup>2</sup>	1

Sala descanso-comedor	36,60	1 pers/10 m <sup>2</sup>	4
Total ocupación			30

## 2.f. SUPERFICIES

Como resultado de esta actuación las superficies útiles resultantes son las siguientes:

Zona de uso	Superficie útil (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo	2,26
Distribuidor	39,51
Habitación R1	9,95
Aseo R1	2,76
Habitación R2	10,45
Aseo R2	2,76
Habitación R3	10,42
Aseo R3	2,76
Habitación R4	12,36
Aseo R4	2,76
Habitación R5	10,55
Aseo R5	2,55
Habitación R6	10,55
Aseo R6	2,76
Habitación R7	10,52
Aseo R7	2,76
Habitación R8	11,67



Aseo R8	2,76
Habitación ADJ1	8,83
Aseo ADJ1	2,54
Habitación ADJ2	9,81
Aseo ADJ2	2,54
Habitación ADJ3	9,81
Aseo ADJ3	2,54
Habitación ADJ4	11,68
Aseo ADJ4	2,54
Habitación ADJ5	9,81
Aseo ADJ5	2,54
Habitación ADJ6	9,81
Aseo ADJ6	2,54
Habitación ADJ7	9,81
Aseo ADJ	2,54
Habitación ADJ8	10,93
Aseo ADJ8	2,54
Habitación ADJ9	7,66
Aseo ADJ9	2,49
Cuarto de limpieza	5,81
Vestíbulo	1,82
Office	4,99
Sala descanso-comedor	36,60
Total superficie útil	310,29

### **3. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

Los materiales y las condiciones de su puesta en obra y ejecución se detallan además en el pliego de condiciones y en las mediciones y presupuesto del Proyecto, en este apartado se hace una descripción de las partes más significativas que se detallan además en la documentación gráfica.

##### **3.a. Trabajos previos**

Previamente a la ejecución de los trabajos de reforma, se procederá al cerramiento de la zona de obra mediante tabiquería de yeso laminado tipo Pladur o similar con instalación de puerta de acceso de dos hojas, elaborada mediante perfiles de acero galvanizado y hoja de placas de Pladur.

Instalación y montaje de cuadro de obra y líneas de alumbrado y fuerza necesarias para el buen funcionamiento eléctrico durante la obra, incluyendo los elementos de protección necesarios.

Además se protegerán los elementos necesarios, tales como carpinterías exteriores que se conservan y la puerta de vidrio de acceso al pabellón, contra suciedad, polvo y escombros, que se produzcan durante la ejecución de los trabajos, mediante su aislamiento del medio agresivo, por formación de embolsado estanco con láminas de polietileno transparente.

##### **3.b. Demoliciones**

Se comenzarán los trabajos retirando el mobiliario y demás enseres existentes tales como encimeras, mostrador y mobiliario de recepción, acopiando en el lugar indicado por la D.F. aquellos elementos aprovechables, retirando el resto a contenedor.

Se realizarán los desmontajes en las instalaciones, que sean necesarios para la posterior realización de los trabajos de demolición, o de las nuevas instalaciones, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, con acopio adecuado del material aprovechable y retirada a pie de carga del resto.

Se demolerán los falsos techos, así como los solados, se picarán los revestimientos de yeso en mal estado para su posterior reposición y se desmontarán las carpinterías interiores.

Se procederá a la demolición de la tabiquería y modificación en los huecos precisos.

Aquellos elementos que pudiesen ser recuperados, se desmontarán adecuadamente y se acopiarán en lugar indicado por la D.F. El resto se retirarán a vertedero autorizado.

Los escombros generados se clasificarán a pie de obra en inertes pétreos, no peligrosos o peligrosos, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente. Posteriormente se trasladarán a centro de reciclaje, monodepósito, vertedero específico, o centro de recogida y transferencia.

La gestión de residuos se realizará cumpliendo la normativa vigente.

Los desmontajes en instalaciones se realizarán bajo la premisa de dejar en perfecto funcionamiento el resto de la instalación no desmontada.

Previo al inicio de las obras y durante la misma, se realizarán los trabajos necesarios, en coordinación con el departamentos de mantenimiento del hospital, para garantizar el servicio en las zonas no afectadas por las obras de todas las instalaciones.

### **3.c. Cimentación y estructura**

Los trabajos de reforma proyectados en el interior del módulo actual, no afectan ni modifican a ningún elemento estructural o de cimentación, ni aumentan las cargas ni las condiciones previas.

No obstante, para habilitar la nueva sala de descanso anexa al módulo, se proyecta ejecutar una estructura metálica de pilares 2 UPN100, vigas HEB160, tubo de 80x80x2 en los cierres y correas de 50x50x2, todo ello con perfiles de acero galvanizado, a la que se aplicará la correspondiente protección contra el fuego. Se dispondrán placas de anclaje en los pilares de 200x200x10mm con refuerzos de cimentación en la base de estos con dados de dimensiones 30x30x20cm ejecutados en hormigón armado HA25.

Sobre este conjunto estructural se instalará una cubierta ligera tipo Deck, en formación de pendiente de 1,5%, con la siguiente composición de interior a exterior: lámina de aluminio de 0,6 mm de espesor lacada en blanco, aislamiento térmico de 100mm de espesor y doble chapa de protección de 0,6mm de espesor cada una, lacada en color blanco. Además se añadirá una lamina mineral de 100mm por debajo de la cubierta y encima del falso techo.

### **3.d. Albañilería**

La obra de albañilería consiste principalmente en la ejecución de los nuevos tabiques de divisiones interiores, el guarnecido y enlucido de los paramentos previamente picados, y trabajos auxiliares, tales como recibidos, remates y ayudas a instalaciones.

Las nuevas divisiones interiores se construirán mediante tabiquería de ladrillo cerámico o con tabiquería ligera autoportante tipo “pladur”, según se especifica en los planos correspondientes.

Las divisiones tipo “pladur” están formadas por dos placas de yeso laminado, tipo FONIC de 13 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de Montantes, separados entre ejes 400 mm y Canales, dando un ancho total de tabique terminado de 98 mm. La terminación será con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado y Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado.

Para los acabados se utilizarán guardavivos y remates de borde de aluminio lacado en blanco o color que proceda, necesarios tratamiento de juntas, banda de estanqueidad y banda elástica de separación con el pavimento.

Se colocará membrana acústica DANOSA M.A.D.4 en ambas caras y aislamiento de lana mineral de 40 a 50 mm de espesor. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR.

MW: Lana Mineral (tanto Lana de Vidrio como Lana de Roca) de valor mínimo 0,036 W/mK y espesor variable, necesario para llenar totalmente el alma del perfil.

En los paramentos en los que se coloquen instalaciones de agua, se sustituirá las placas interiores FONIC por placas H 1 resistentes a la humedad.

Montaje según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.

Las divisiones de fábrica, de emplearse, se ejecutarán con tabicón de ladrillo cerámico hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación, tipo M-7,5.

El cerramiento de la nueva sala de descanso implicará la adecuación y reparación del muro exterior de ladrillo cara vista existente en el actual espacio de terraza; el resto del cerramiento se completará con un nuevo tabique formado por: placa de cartón-yeso de 15mm sobre rastrel de aluminio anodizado de 30mm; los rastreles irán soportados al pilar metálico de acero galvanizado dispuestos según se representa en el plano de estructura y detalles; a ambos lados de la línea de pilares se colocará una lámina de aislamiento térmico de 3cm de espesor; finalmente la cara exterior del tabique se termina con una lámina de chapa lisa de aluminio lacado.

Se abrirán dos huecos de paso en el muro existente entre la nueva zona de descanso y el resto del módulo, terminando dicho muro mediante revoco en color blanco.

En mochetas, forrado de pilares y cajeados, se realizará un trasdosado autoportante de yeso laminado tipo Pladur o similar, estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm de ancho, dependiendo de la altura a cubrir, será necesario arriostrar los montantes mediante piezas angulares que fijen el alma de los montantes y el muro soporte, dejando entre la estructura y el muro un espacio de mínimo 10 mm En el lado externo de esta estructura se atornilla una placa tipo N de 15 mm de espesor, dando un ancho total mínimo de trasdosado terminado de 71 mm (61+10). terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado o calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal. Alma con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR.

En las zonas de paramentos verticales en que se ha precisado el picado se realizará el guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m.

Se realizará la formación de pendientes en duchas mediante capa de hormigón aislante de arcilla expandida Arlita y tendido de mortero de cemento M-5, listo para recibir la impermeabilización.

### **3.e. Revestimientos y falsos techos**

#### Falsos techos

Se sustituyen los falsos techos existentes, manteniendo las altura libres de 2,70m excepto en aseos que son de 2,50 m. La nueva zona de descanso-comedor tendrá una altura libre a falso techo de 2,85m.

En la zona de habitaciones y aseos se instalará un falso techo continuo de placas de yeso laminado tipo Pladur formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm de ancho (T-47) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla una placa Tipo Pladur tipo N de 15 mm de espesor.

En aseos y office se emplearán placas hidrófugas y se realizarán registros para acceso de instalaciones.

Se instalarán juntas estancas /acústicas de su perímetro.

Se coloca manta de lana mineral sobre el dorso de placas y perfiles.

Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR.

En el resto de las estancias (distribuidor, vestíbulos y nueva sala de descanso-comedor), el techo será registrable, acústico tipo "Armstrong" modelo "Bioguard Acoustic con bordes

pintados" acabado vinílico, recomendado para uso hospitalario, o de las mismas características acústicas, de protección contra la contaminación biológica y repelencia al agua, de placas de fibras minerales de 60 x 60cm y 17mm de espesor, con perfilera metálica lacada en blanco vista, elementos de fijación, cuelgue y sustentación mediante subestructura a base de perfiles metálicos de tubo, si fuera necesario, colocados en una malla de 1,20 x 1,20 m, reacción al fuego c-s2,d0. La sala de descanso llevará incorporado un aislamiento térmico de 40mm.

Se formará bandeja perimetral de escayola o cartón-yeso en vestíbulos y distribuidor, tal como se refleja en planos.

### Solados

En pasillo distribuidor y vestíbulos, el solado consistirá en un pavimento continuo de resina, de mortero Terracón RS de matriz en color a elegir por la D.F. compuesto por resina epoxi, áridos triturados seleccionados de mármol y agregados vítreos, con Rd Clase 1, según CTE SUA. Espesor 8 mm. El rodapié será Terracon RS de igual acabado que el pavimento en 200 x 10 mm en piezas de 50/60 cm, de 1,6 mm de espesor y 6 mm de altura en encuentros.

En las habitaciones (excepto aseos), el solado será de baldosas de gres porcelánico prensado no esmaltado (Bla- s/UNE-EN-14411), con al menos Rd clase 1 según CTE SUA (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 60 x 60 cm, modelo a elegir por la D.F. Para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con mortero de cemento cola, y con rodapié del mismo material, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X.

En aseos y office los solados consistirán también en baldosas de gres porcelánico prensado no esmaltado (Bla- s/UNE-EN-14411), clase 2 de Rd según CTE SUA (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 30 x 30 cm, modelo a elegir por la D.F. Para tránsito denso (Abrasión IV).

La superficie de terraza restante dispondrá un pavimento de gres exterior, antideslizante, clase 3 de Rd según CTE SUA (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 30 x 30 cm, modelo a elegir por la D.F.

### Alicatados

En aseos y office, se alicatarán los paramentos verticales en toda su altura mediante azulejo blanco en formado de 20 x 20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5.

#### Panelados

En algunos paramentos verticales del distribuidor, coincidentes con el primer tramo de pasillo y con los accesos a habitaciones, se colocará un panelado de madera acabado en melanina y color a elegir por la D.F., recibido con pegamento sobre el tabique. En el acceso a las habitaciones se colocará a modo de cajeadado lateral y un panel superior de 40cm de altura y 1,90m de ancho sobre cada pareja de puertas contiguas.

#### Acabados

En paramentos verticales y horizontales de techos, se aplicará pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, según determine la D.F., dos manos, incluso imprimación y plastecido.

En aseos y frontal del office se colocará un alicatado con azulejo vitrificado en color blanco, a definir por la D.F. recibido con mortero de cemento.

La nueva sala de descanso-comedor tendrá distintos acabados según el paramento de que se trate: el nuevo cerramiento exterior creado con tabique autoportante tendrá un acabado de pintura plástica mate en su cara interior y lámina de aluminio lacado mate en su cara interior. En el tramo de muro exterior existente, se realizará una reparación del ladrillo cara vista exterior y en el muro que colinda con el resto del módulo, se aplicará un revoco en color blanco sobre el enfoscado actual.

### **3.f. Carpinterías**

Se sustituyen las carpinterías interiores, se mantienen las carpinterías exteriores y no se interviene en el cerramiento. Las carpinterías están definidas en el correspondiente plano.

#### Carpinterías interiores de paso



Se instalarán nuevas puertas EI<sub>2</sub>-60 de doble hoja en los vestíbulos de acceso al pabellón, tanto anterior como posterior, de dos hojas pivotantes de 0,70m o 0,60m x 2,10 m, homologada, con barra antipánico y retenedores electromagnéticos.

Las puertas de paso se instalarán según memoria de carpinterías, con hojas de altura standard, eliminando del hueco de paso el fijo superior. Serán de una o dos hojas abatibles, formadas por bastidor perimetral de madera maciza de haya, alma de aglomerado aligerado, acabado en HLP, laminado de alta presión, en color a elegir por la D.F. Cerradura y maneta con placa de acero inoxidable. En general, serán ciegas de tablero de melanina, abatible salvo en aseos y office, que será de tipo corredera.

En el acceso desde las zonas generales del hospital al módulo de residentes se instalará una puerta corredera de dos hojas de vidrio 6+6 con lámina butiral automatizada, que servirá de entrada al vestíbulo.

#### Carpinterías exteriores

La nueva puerta a colocar en la salida exterior de la sala de descanso será metálica de una hoja ciega de aluminio lacado con vidrio fijo superior tipo climalit y dotada de barra antipánico.

Igualmente se sustituirá la puerta existente en la salida de la terraza por nueva puerta de hoja abatible de acero con cerrajería de barrotes en la parte superior, según replanteo y diseño.

Los cerramientos exteriores de la nueva sala de descanso incluirán acristalamientos fijos en toda su longitud, consistiendo en ventanales de aluminio lacado con vidrio tipo climalit y rotura de puente térmico; serán de dimensiones 1,10x1,65m y 1,20x2,85m según su emplazamiento. La disposición y características de las carpinterías a incluir durante la reforma quedan representadas en el plano correspondiente.

### **3.g. Fontanería y saneamiento**

Se adecúa la instalación de fontanería y saneamiento existente para actualizar los aseos de las habitaciones, dotados cada uno de un lavabo, un inodoro y una ducha, así como el office, equipado con fregadero y lavavajillas.

La instalación se realizará cumpliendo los requerimientos del CTE HS 4 y 5.

La red de distribución de agua fría y caliente se realizará en tubería de cobre o plástico UNE-EN-1057, debidamente protegida y cada cuarto húmedo dispondrá de llaves de corte, con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453 para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, s/CTE-HS-4/5.

En la alimentación de agua a cada habitación, se instalará un regulador termostático para controlar la temperatura del agua en el uso del aseo.

Los aparatos sanitarios serán de gama media, en color y modelo a elegir por la D.F.

La grifería será monomando cromada, con temporizador, también en gama media, modelo a elegir por la D.F.

La producción de agua caliente sanitaria se realiza por medio de la instalación centralizada del hospital.

### **3.h. Electricidad**

La reforma de la instalación eléctrica necesaria para adecuar la los nuevos espacios del correspondiente suministro eléctrico con los puntos que se proyectan, se llevará a cabo cumpliendo las prescripciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002), e Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT 28.

Las reformas propuestas no supondrán una ampliación de potencia de la instalación eléctrica dispuesta en el centro, ni tampoco supondrán modificaciones que afectan a más de un 50 % de la potencia instalada, razones por las cuales no conllevarán la necesidad de redactar un proyecto eléctrico específico (IT 4 del REBT).

Las mencionadas reformas consisten principalmente en dotar de suministro a los puntos de fuerza y a la iluminación proyectada en la nueva distribución de espacios.

#### Cuadros generales de mando y protección

Se reemplazan los cuadros de distribución, protección y mando existentes adaptándolos a la nueva distribución de espacios y de la instalación eléctrica. Estarán compuestos por armario metálico de empotrar, con puerta y doble aislamiento, con suministro de los elementos, carriles, embarrados, protectores, contactores, etc que se precise.

Las dimensiones de los cuadros serán las adecuadas para alojar toda la aparamenta necesaria, previéndose un espacio vacío en reserva de aproximadamente un 20% para posibles futuras ampliaciones.

En la parte inferior frontal y a todo lo largo del mismo, se dejará dispuesto un colector de tierra, que se unirá a la red general de tierra. A este colector de tierras se conectarán todos los conductores de protección que parten hacia los receptores.

#### Instalación Interior

Las canalizaciones cumplirán con las prescripciones recogidas en la ITC-BT-21.

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos o bandejas después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos a servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Su profundidad será, al menos, igual al diámetro

del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.

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

El sistema de instalación de las canalizaciones cumplirá las prescripciones establecidas en la ITC-BT-20

#### Conductores

Los conductores y cables serán de cobre y serán aislados ( ITC-BT-19 )

El aislamiento de los conductores de la instalación interior corresponderá a una tensión asignada no inferior a 750 V, colocados bajo tubos protectores, o no inferior a 0,6/1 kV si se instalan sobre bandeja metálica.

Los cables eléctricos a utilizar en la instalación y en el conexionado interior del cuadro general de mando y protección, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida ( ITC-BT-28 )

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea del 3% para alumbrado y 5% para el resto de usos (ITC-BT-19).

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límite especificados para ambas.

La sección del conductor neutro será igual a la de las fases.

Todas las derivaciones se realizarán con clemas o conectores, al objeto de evitar falsos contactos y aislamientos.

### Distribución de fuerza. Usos varios

Las bases de enchufe se alimentarán del cuadro general de maniobra y protección mediante circuitos monofásicos o trifásicos.

Todas las tomas de enchufe estarán conectadas a tierra a través de conductores de protección.

Los conductores empleados en la instalación serán de una tensión de servicio de 750 V. como mínimo, tipo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de una sección adecuada a las cargas a transportar, con sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>. Se respetará la sección de 2,5 mm<sup>2</sup> aunque la carga a transportar en algunas tomas o derivaciones permita utilizar secciones inferiores.

### Alumbrado de emergencia

La instalación de alumbrado de emergencia tendrá por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

En nuestro caso el alumbrado de emergencia será un alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen el local. Dicho alumbrado entrará en funcionamiento automático cuando se produce 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 aparatos autónomos automáticos.

### Alumbrado de evacuación

Constituye la parte de 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 los recorridos de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel de 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 el cuadro general de mando y protección eléctrico 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

Se trata de la parte de 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 y evitar obstáculos.

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 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.

En el plano de instalación eléctrica aparece reflejada la distribución de los equipos de iluminación de emergencia previstos en el local.

#### Toma de Tierra

El circuito de puesta a tierra conectará todas las masas susceptibles de quedar en tensión accidentalmente: tuberías metálicas accesibles, masas metálicas importantes y masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, y constará de las siguientes partes:

Conductores de protección, que unirán todas las masas metálicas existentes en el local, sean estas de instalaciones complementarias o de aparatos receptores, a la línea principal de tierra. Estos conductores tendrán la misma sección que los de fase.

Los conductores de protección acompañarán a los de fase en las mismas canalizaciones y cumplirán las mismas prescripciones establecidas en ellos.

Línea principal de tierra, a la que conectarán todos los conductores de protección en derivación y estará formada por un conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> de sección mínima, que se unirá en el cuadro general de mando y protección que a su vez conectará con la red general de tierra del edificio.

La red de tierra deberá cumplir las prescripciones recogidas en el REBT en su ITC-BT-18. Entre otras cumplirá la siguiente condición:

Queda terminantemente prohibido cortar el circuito de tierra o intercalar entre sus conductores elementos tales como interruptores, seccionadores o fusibles.

### **3.i. Climatización y ventilación**

#### Climatización

No se modifica la instalación de climatización existente en el módulo, únicamente se adapta a la nueva distribución de espacios proyectada, mediante la modificación de ramales de conductos, termostatos, difusores o cualquier elemento, con suministro si fuera necesario, o que se encontraran en mal estado. Se conservarán todos los conductos y todos los elementos que sea posible. Los nuevos difusores de impulsión serán de tipo rotacional de 250mm de diámetro y conectados al ramal con tubo flexible de aluminio.

Se renovará igualmente la red de retorno, tanto las rejillas como difusores, manteniendo las condiciones de evacuación de aire por los conductos generales actuales. Los nuevos difusores o rejillas a instalar serán circulares, de diámetro 200mm, conectados al ramal con tubo flexible de aluminio.

Los nuevos conductos de aire a instalar o reparar serán rectangulares de chapa de acero galvanizada, con aislamiento interior para evitar ruidos.

Para las intervenciones puntuales en los conductos de salida y retorno de aire que afectarán a los ramales secundarios de la red de distribución, se empleará tubo flexible de Ø 200mm.

La sala de descanso-comedor, dispondrá de un sistema de climatización propio, de tipo partido 2x1 con bomba de calor, compuesto por una unidad exterior ubicada en la cubierta del edificio, sobre bancada adecuada al peso del equipo y dos unidades interiores del tipo cassettes insertados sobre el falso techo de la estancia.

#### Ventilación

Al igual que la instalación de climatización, no se modifica la instalación de ventilación existente, adaptando la existente a la nueva configuración de espacios.

Se instalarán nuevos extractores en los núcleos de aseos, que serán de bajo nivel sonoro y diferentes fases de filtración, para garantizar una ventilación que cumpla lo especificado en el Reglamento de Instalaciones térmicas para el uso hospitalario y demás normativa de aplicación, cumpliendo el nivel de ruido especificado en las ordenanzas municipales. Tendrán acabado, anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 °C, previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos. Dichos extractores serán conducidos hasta los shunt más próximos para facilitar su salida a cubierta.

A la instalación actual se añadirán nuevas bocas de extracción en el cuarto de limpieza y el office, que serán conducidos hasta cubierta mediante conducto circular de chapa.

### **3.j. Instalación de protección contra incendios**



El pabellón objeto de la actual reforma interior, está dotado con las siguientes instalaciones contra incendios:

- Extintores
- Boca de incendios equipada
- Detección de incendios
- Indicador de acción lumínico de alarma de incendios.
- Instalación de alarma de incendio
- Señalización

Tras la reforma proyectada, se ejecutará una nueva instalación de protección contra incendios adaptada a la nueva configuración de espacios, aprovechando en lo posible, aquellos elementos existentes que cumplan con normativa actual.

#### Extintores

Según normativa aplicable (Sección SI 4, capítulo 1, tabla 1.1 del C.T.E.) se dispondrá de extintores portátiles de eficacia mínima 21A-113B:

- Cada 15 m. 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 DB-SI, cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>, un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO<sub>2</sub> por cada 2.500 m<sup>2</sup> de superficie o fracción.

Se instalarán nuevos extintores de polvo polivalente de eficacia mínima 21A-113B de 6 kg, dispuestos según se indica en el plano de protección contra incendios. Asimismo se ubicarán extintores de nieve carbónica CO<sub>2</sub> de eficacia mínima 34A/44B próximos a los cuadros de mando y control eléctrico.

Los extintores se colocarán en lugar visible y accesible preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80cm y 120cm sobre el suelo, y con una señal indicadora que pueda ser reconocida convenientemente.

El personal de trabajo tendrá el adiestramiento suficiente para el manejo de estos equipos. La disposición de extintores será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta un extintor, no supere 15 m.

Los aparatos de extinción deberán tener una correcta identificación y normas para su uso y en la etiqueta identificadora constarán sus fechas de recarga y revisión.

#### Boca de incendios equipada

De conformidad con lo dispuesto en la Sección SI 4, capítulo 1, tabla 1.1 del C.T.E, el edificio hospitalario deberá contar con instalación de bocas de incendio equipadas (BIE) que cubran toda su superficie.

Para ello se reubicarán aquellas BIEs existentes que se encuentren en correcto estado de uso y se instarán nuevos elementos del tipo 25mm de diámetro, distribuidos según se indica en el plano de protección contra incendios.

Las Bie's, están compuestas por armario empotrado de chapa de acero con puerta de acero inoxidable y revestimiento exterior y equipamiento interior de 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.

Llevará marcado, en lugar accesible para su identificación, el número de la norma UNE, diámetro, longitud de la manguera, nombre del fabricante y la correspondiente marca de conformidad a normas específicas.

La manguera será de trama semi-rígida y estanca a una presión de 20 bar. Su longitud será de 20m. Los racores a utilizar para conectar entre sí diversos elementos, se ajustan a lo

dispuesto en las normas UNE 23.400/5. La utilización de las BIEs está prevista para una primera intervención en caso de incendio.

El abastecimiento de agua de agua a la red interior de BIEs se realiza a través de un punto de conexión con válvula de corte desde la red general del edificio, la cual tiene capacidad suficiente para alimentar a la instalación, al menos durante 60 minutos, en las condiciones de caudal y presión previstas.

En cualquier caso será necesario disponer de una presión residual mínima de 2 bar en el orificio de salida de la boquilla o lanza. El diámetro del orificio se ha elegido de modo que, con una presión residual en lanza de 3,5 bar, proporcione un caudal mayor de 100 l/min. Con ello la red de BIEs garantizará, durante una hora como mínimo el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa y un máximo de 600 kPa

Las BIEs se situarán sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas como máximo, a 1,5m sobre el nivel del suelo.

Estarán ubicadas a una distancia máxima de 5m de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación y sin que constituyan obstáculo para su utilización. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50m y la distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más cercana no excederá del radio de acción de la misma, siendo éste la longitud de la manguera (20m) incrementada en 5m.

#### Detección de incendios

De acuerdo con la Sección SI 4, capítulo 1, tabla 1.1 del C.T.E, el pabellón deberá disponer de instalación de detección y alarma al pertenecer al complejo hospitalario. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales. Dicha instalación estará compuesta por los siguientes elementos:

- Detectores ópticos de humos, distribuidos convenientemente en proporción de 1 por cada 60-70 m<sup>2</sup>.

- Centralita de incendios, conectada al sistema general del edificio.

- Sirenas óptico-acústica.

- Pulsadores manuales de alarma ubicados convenientemente para que no exista una distancia superior a 25 m desde cualquier punto de él.

La disposición de los equipos queda representada en el plano de protección contra incendios.

#### Indicador de acción lumínico de alarma de incendios

Se instalan nuevos indicadores de acción lumínica en accesos a las salas, de alarma de incendios. Cumplirán con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios vigente.

#### Señalización

Se renueva la señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, la de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición y evacuación, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente. Cumplirán con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios vigente.

En virtud de lo exigido en la Sección SI 4, capítulo 1, tabla 1.1 del C.T.E., pabellón hospitalario contará con una instalación de señalización, que ajustándose a las normas UNE correspondientes, cumplirá las siguientes características:

- Señalización de instalaciones de protección contra incendios. Todo medio de protección contra incendios de utilización manual, debe estar señalizado mediante señales definidas en las normas UNE correspondientes. Además, debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

- Señalización de los medios de evacuación. Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### 3. I. Accesibilidad

El establecimiento debe ser accesible para personas con movilidad reducida, según el CTE, SUA-9, la Ley 8/1993, de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, en los términos y excepciones incluidas en dichos documentos.

Considerando que el pabellón de residentes es de uso restringido, sin acceso de pacientes ni público en general, no se aplicarán condiciones especiales de accesibilidad. No obstante, se existirá un itinerario accesible que comunique el acceso accesible al pabellón desde el edificio, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado, exceptuando las zonas de ocupación nula. En este caso el itinerario accesible comunicará el distribuidor principal con las puertas de las habitaciones y con el área de descanso y office.

#### Itinerario accesible

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. En este caso no hay desniveles en el recorrido accesible.
- Los pasillos tienen una anchura mínima de 1,20 m y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2,10 m. Se permiten estrechamientos puntuales de anchura  $\geq 1,00$  m, de longitud  $\leq 0,50$  m, y con separación  $\geq 0,65$  m a huecos de paso o a cambios de dirección. El distribuidor principal del módulo tiene una anchura de 1,20m, ensanchándose hasta 1,60m en los accesos a las habitaciones.
- Existe un espacio para giro de diámetro 1,5m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada y al fondo de pasillos de más de 10 m.
- Las puertas de paso tienen una anchura libre  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. Los mecanismos de apertura y cierre están situados a una

altura entre 0,80 - 1,20 m, y son bien, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos

- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m. La distancia desde el mecanismo de apertura de la puerta hasta el encuentro en rincón es  $\geq 0,30$  m. La fuerza de apertura de las puertas de salida son  $\leq 25$  N ( $\leq 65$  N cuando sean resistentes al fuego).
- El pavimento no contiene piezas ni elementos sueltos. Tampoco existe ningún escalón aislado.

La pendiente en sentido de la marcha es  $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es  $\leq 2\%$ .

## **CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA DE LOS MATERIALES Y SISTEMAS**

### **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 de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

##### **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, arriostrando 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 Fachadas y particiones

### 2.1 Huecos

#### 2.1.1 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,  $g^\perp$  (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:  $27 m^3/h m^2$ .

Prearco, 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 cerros 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 cerros, 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 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.

## 2.1.2 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  $0,1 \text{ N/mm}^2$ .

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.

## 2.1.3 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 bimetalicos:

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.

## 2.1.4 Cierres

### Descripción

#### Descripción

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en 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 componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

- En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

- Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).
- Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
- Tubos de acero galvanizado (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).

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

##### **• 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**

##### **• Ejecución**

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante

anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

- **Tolerancias admisibles**

- En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a  $\pm 1$  mm en 1 m.

El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm en 1 m.

El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a  $\pm 2$  mm en 1 m.

La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

- En caso de cierre plegable:

Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.

- En caso de cierre extensible:

Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

**Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

## **2.2 Defensas**

### **2.2.1 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 bimetalicos:

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.

## 2.2.2 Rejas

### Descripción

#### Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

### 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: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es

sometida la reja a los anclajes.

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).

- Entrepañó: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
- Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.



## **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

- **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 bimetalicos:

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**

- **Ejecución**

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

- **Condiciones de terminación**

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

### **Conservación y mantenimiento**

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

## 2.3 Particiones

### 2.3.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

#### Descripción

##### **Descripción**

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

#### 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.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$  y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

## **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. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

#### **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.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

##### **Replanteo:**

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

##### **En general:**

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

##### **Colocación de ladrillos de arcilla cocida:**

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

##### **Colocación de bloques de arcilla aligerada:**

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

##### **Colocación de bloques de hormigón:**

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de

hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

#### Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los muros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

#### Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### • Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

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.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.  
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

### **Conservación y mantenimiento**

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

## **2.3.2 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 pernios 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.



### 2.3.3 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 90° 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 (descuadres 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.

## **3 Instalaciones**

### **3.1 Instalación de audiovisuales**

#### **3.1.1 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 procesado 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.

### **3.1.2 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.

### 3.1.3 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+RSDI (telefonía básica + líneas RSDI). 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.

## **3.1.4 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 abrepuestas. 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.

## 3.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

### 3.2.1 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 ¼".

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiloconvectores (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, construidas 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.

### **3.2.2 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, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

- Rejillas: tipo. Dimensiones.

- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos

que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

### **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 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

- **Condiciones de terminación**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

### **Control de ejecución, 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. Arriostamiento, en su caso.

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

- Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

- Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

- **Ensayos y pruebas**

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

## **3.3 Instalación de 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 construidos 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 construidos 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 onipolar.

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 una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que

resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

#### • Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

#### Control de ejecución, 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.

### **3.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios**

#### **3.4.1 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 polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano. Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones

y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave 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 presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

### **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 discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

## Proceso de ejecución

### • Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías 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.

Depósito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un

racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- **Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

### **Control de ejecución, 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 equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

**Conservación y mantenimiento**

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

### **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 deposito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión

Prueba de estanquidad

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

### **3.4.2 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  $< \text{ó} = 5 \text{ mm}$ .

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.

Quedarà 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.

## **3.5 Instalación de alumbrado**

### **3.5.1 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  $L_{blanca}$  y la luminancia  $L_{color} > 10$ , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:



Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten 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.

## 3.5.2 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.

## **3.5.3 Indicadores luminosos**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material 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 del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, 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 instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

- **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, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SU 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

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 puntos indicados en el CTE DB SU 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

- **Condiciones de terminación**

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.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Ensayos y pruebas**

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará 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 alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

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:

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.

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.

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.

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.

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.

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 primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

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 Lblanca, y la luminancia Lcolor >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.

## 3.6 Instalación de protección

### 3.6.1 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.

## 3.6.2 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.

## **3.7 Instalación de evacuación de residuos**

### **3.7.1 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 presentaren 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 rellenar 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 zanjás, 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 tapanán 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.

## **4 Revestimientos**

### **4.1 Revestimiento de paramentos**

#### **4.1.1 Alicatados**

##### **Descripción**

##### **Descripción**

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y moquetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

##### **Prescripciones sobre los productos**

##### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

##### **- Baldosas cerámicas:**

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

##### **- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:**

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

##### **- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.**

##### **- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y**

algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

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.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

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.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente

perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
- Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

#### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación 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.

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

#### **Proceso de ejecución**

##### **• Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del



soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

### • Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,3\% \text{ y } \pm 1,5 \text{ mm}$ .

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } \pm 2,0 \text{ mm}$ .

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } + 2,0/- 1,0 \text{ mm}$ .

### • Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### • Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1 \text{ mm}$ . Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2 \text{ mm}$ .

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

## 4.1.2 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.

### 4.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

#### Descripción

##### Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

#### **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.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquinas: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

##### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)**

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes

aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO<sub>2</sub> presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación

adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

- **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.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

## Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- En general:



Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una

impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo

fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratas de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratas una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratas otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m<sup>2</sup>. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puentando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0°C o superior a 30°C a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

• **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

• **Condiciones de terminación**

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de

curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### • Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

#### • Ensayos y pruebas

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

### Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

#### 4.1.4 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.

## 4.2 Revestimientos de suelos y escaleras

### 4.2.1 Revestimientos continuos para suelos y escaleras

#### Descripción

### Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).
- Conglomerante:

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.

- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.

- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).

- Líquido de curado.

- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura "in situ" permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez



que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realizará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

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.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

##### **• Condiciones previas: soporte**

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante raspado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del 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.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

## Proceso de ejecución

### • Ejecución

#### - En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

#### - En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desengrasante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado.

#### - En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

#### - En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el líquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

#### - En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

#### - En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

#### - En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

#### - En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

#### - En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

#### - En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

#### - En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

#### - Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta

de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

- Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

#### • Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de  $\pm 5$  mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

los desniveles que no excedan de 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.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

#### • Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a

presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

#### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

#### **Conservación y mantenimiento**

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

## **4.2.2 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, 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.

- Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.

Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado (suelos):

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

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**

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- 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.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

## Proceso de ejecución

### • Ejecución

#### Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

#### - Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación-

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

#### - Ejecución:

##### Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

##### Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m<sup>2</sup>. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

##### Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m<sup>2</sup>. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m<sup>2</sup> a 70 m<sup>2</sup> en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

##### Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

### • Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,3\% \text{ y } \pm 1,5 \text{ mm}$ .

- Ortogonalidad:

Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

Para  $L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } \pm 2,0 \text{ mm}$ .

- Planitud de superficie:

Para  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$

$L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\% \text{ y } + 2,0/- 1,0 \text{ mm}$ .

Según el CTE DB SU 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm.

Los desniveles menores o igual de 50 mm se resolverán con una pendiente  $\leq 25\%$ .

En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

### • Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

### Control de ejecución, ensayos y pruebas

#### • Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del



adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm<sup>2</sup>.

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de  $\pm 1$  mm.

Para suelos: no debe exceder de  $\pm 2$  mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

### **Conservación y mantenimiento**

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

## 4.2.3 Soleras

### Descripción

#### **Descripción**

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

### Prescripciones sobre los productos

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
  - Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
  - Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
  - Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...
  - Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
  - Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
  - Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

### **Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

#### **Características técnicas de cada unidad de obra**

- **Condiciones previas: soporte**

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- **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 dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

#### **Proceso de ejecución**

- **Ejecución**

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de

achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m<sup>2</sup> en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

#### • Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

#### • Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### • Control de ejecución

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

#### Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.



## 4.3 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%.

Mayo de 2022

LA PROPIEDAD

EL ARQUITECTO

Fdo. Hospital Infantil Universitario

Fdo. Lauro Diezma Aparicio



Niño Jesús. Consejería de Sanidad.  
Comunidad de Madrid

#### **4. JUSTIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

##### **4.a. DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

Debido a que la obra que se va a realizar solo incluye como nuevo elemento estructural, el cerramiento de la sala de descanso y éste se ejecuta de modo independiente al propio edificio existente de modo que no afecta, en ningún caso, a la resistencia ni a la estabilidad del edificio en el que se encuentra, así como tampoco a la aptitud de servicio del mismo, no es de aplicación el presente Documento Básico y, por lo tanto ninguno de los Documentos Básicos utilizados conjuntamente con él.

En todo caso, los nuevos elementos estructurales a realizar, cumplirán con las especificaciones de dimensionamiento, seguridad y ejecución recogidas en el DB-SE.

##### **4.b DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

De acuerdo con los criterios de aplicación establecidos en CTE DB SI:

- *En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.*

Tras la reforma proyectada, no se disminuirán las condiciones preexistentes en el edificio en cuanto a seguridad y evacuación contra incendios; en su caso se mantienen las mismas al habilitarse una nueva salida de evacuación del pabellón permitiendo que la longitud de los recorridos de evacuación cumpla con los límites exigidos por la normativa vigente. La nueva salida de evacuación se localiza en la sala de descanso-comedor y está compuesta por una puerta de hoja abatible, con apertura en el sentido de la evacuación y dotado con dispositivo de fácil apertura y barra antipánico. Se mantienen las puertas sectorizadoras en los vestíbulos anterior y posterior del distribuidor.

No se modifican las condiciones constructivas del módulo existente, manteniendo sus condiciones de sectorización y protección al fuego iniciales.

El nuevo conjunto estructural que conforma la sala de descanso, ejecutado con perfiles metálicos de acero galvanizado, cumplirá las prescripciones de resistencia al fuego exigidas en el DB-SI6, de modo que se les aplicará un tratamiento ignífugo de protección a todos los elementos estructurales principales con función portante, para garantizar un grado R90.

La estructura principal de la cubierta ligera tipo deck, que no está prevista para ser utilizada en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no excede de 28 m, así los elementos que únicamente sustentan dichas cubiertas (vigas), podrán ser R30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. Por su parte, a la estructura secundaria de cubierta (correas) no se le exige ninguna resistencia al fuego.

Se mantiene la dotación actual de elementos de protección contra incendios, adaptándolos a la nueva configuración de espacios y sustituyendo o ampliando aquellos elementos que resulten necesarios según normativa vigente. La justificación de la dotación básica prevista en el pabellón queda recogida en el apartado correspondiente de protección contra incendios.

#### **4.c DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Según el punto III.3 de la Introducción:

*“En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.”*

Por tanto las siguientes justificaciones corresponden a los elementos modificados por la reforma. En concreto, se mantendrá un itinerario accesible desde el acceso al módulo hasta el origen de evacuación de las zonas de uso privado, ya que el módulo carece de espacios de uso público.

La justificación del cumplimiento y dotación de elementos accesibles proyectados tras la reforma queda recogida en el apartado correspondiente de accesibilidad.

**SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS**

	<b>EXIGIDO</b>	<b>PROYECTADO</b>
<b>Resbaladicidad de los suelos</b>	CLASE	CLASE
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	≥ 1	≥ 1
Zonas interiores húmedas, tales como baños, aseos, office, etc. con pendiente < 6%	≥ 2	≥ 2
Zonas exteriores	≥ 3	≥ 3
<b>Discontinuidades en el pavimento</b>		
Irregularidades > 4 mm		NO EXISTEN
Cambios de nivel menores de 50 mm		NO EXISTEN
Perforaciones > 15 mm		NO EXISTEN
Escalón aislado o dos consecutivos		NO EXISTEN
<b>Desniveles</b>		NO EXISTEN
<b>Escaleras y rampas</b>		NO EXISTEN

**SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**

<b>IMPACTO</b>	<b>EXIGIDO</b>	<b>PROYECTADO</b>
<b>Impacto con elementos fijos</b>		
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	> 210 cm	> 210 cm
Altura libre en zonas de circulación de uso general	> 220 cm	> 220 cm
Altura libre en puertas	> 200 cm	> 200 cm
Altura elementos volados	> 200 cm	> 200 cm
<b>Impacto con elementos practicables</b>		
Invasión de pasillos en la apertura de puertas en zonas de uso general que no sean de ocupación nula.	NO	NO
Puertas de vaivén	NO	NO EXISTEN
<b>Impacto con elementos frágiles</b>		
Nivel de impacto de las superficies acristaladas	< 3	< 3
Rotura de forma segura	NO	NO
Altura de impacto en puertas	150 cm	Nivel 2
Anchura de impacto en puertas	30cm+A+30cm	Nivel 2
Altura de impacto en paños fijos	90 cm	Nivel 2
<b>Impacto con elementos insuficientemente perceptibles</b>		
<u>Grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas</u>		
Señalización visualmente contrastada, en toda su longitud	Altura inferior 0,85<h<1,10 m	NO EXISTEN
	Altura superior 1,50<1,70 m	NO EXISTEN

<u>Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores</u>		NO EXISTEN
<b>Atrapamiento</b>		
Puertas correderas		
Distancia hasta objeto fijo más próximo	≥ 20 cm	≥ 20 cm
<u>Elementos de apertura y cierre automáticos</u>  Dispositivos de protección en elementos de apertura y cierre automáticos, cumpliendo las especificaciones técnicas propias.	SÍ	SÍ

### SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

	EXIGIDO	PROYECTADO
Fuerza de apertura en puertas de salida	≤ 140 N	≤ 140 N
Fuerza de apertura en puertas de salida pertenecientes a itinerario accesible	≤ 25 N	≤ 25 N

### SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

<b>Alumbrado normal</b>	EXIGIDO	PROYECTADO
Iluminancia mínima en zonas interiores	> 100 lux	> 100 lux
Factor de uniformidad media mínimo	40%	40%
<b>Alumbrado de emergencia. Dotación.</b>		
Recintos de ocupación mayor que 100 personas	SÍ	NO EXISTEN

Recorridos de evacuación	SÍ	SÍ
Locales de instalaciones de PCI	SÍ	NO EXISTEN
Locales de riesgo especial	SÍ	NO EXISTEN
Aseos generales de planta en edificios de uso público	SÍ	NO EXISTEN
Zonas con cuadros de distribución o accionamiento de alumbrado.	SÍ	SÍ
Señales de seguridad	SÍ	SÍ
Itinerarios accesibles	SÍ	SÍ
<b>Alumbrado de emergencia. Posición y características de las luminarias.</b>		
Situadas al menos a 2 m por encima del nivel del suelo	SÍ	SÍ
En cada puerta de salida	SÍ	SÍ
Destacando un peligro potencial	SÍ	NO EXISTEN
Destacando el emplazamiento de un equipo de seguridad	SÍ	SÍ
En las puertas existentes en los recorridos de evacuación	SÍ	SÍ
En las escaleras, cubriendo cada tramo con iluminación directa	SÍ	NO EXISTEN
En cualquier cambio de nivel	SÍ	NO EXISTEN
Cambios de dirección	SÍ	SÍ
Intersecciones de pasillos	SÍ	NO EXISTEN
<b>Alumbrado de emergencia. Características de la instalación.</b>		
La instalación será fija, provista de fuente propia de energía y deberá entrar en funcionamiento en fallo de alumbrado normal (descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal).	SÍ	SÍ



En vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel requerido a los 5 s y el 100% a los 60 s.	SÍ	SÍ
Iluminancia horizontal en suelo, en vías de evacuación de ancho menor que 2 m, durante una hora, a lo largo del eje central	> 1 lux	> 1 lux
Iluminancia horizontal en suelo, en vías de evacuación de ancho menor que 2 m, durante una hora, en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía	> 0,5 lux	> 0,5 lux
(Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m, pueden ser tratadas como varias bandas de hasta 2 m)		
Iluminancia horizontal en puntos de ubicación de equipos de seguridad	> 5 lux	> 5 lux
Iluminancia horizontal en puntos de ubicación de instalaciones de PCI de utilización manual	> 5 lux	> 5 lux
Iluminancia horizontal en puntos de ubicación de cuadros de distribución de alumbrado	> 5 lux	> 5 lux
Iluminancia horizontal en puntos de ubicación de equipos de seguridad	> 5 lux	> 5 lux
Relación entre iluminancia máxima y mínima entre a lo largo del eje de una vía de evacuación	$\leq 40:1$	$\leq 40:1$
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.		
Índice de rendimiento cromático Ra, de las lámparas	$\geq 40$	$\geq 40$
<b>Alumbrado de emergencia. Iluminación de las señales de seguridad.</b>		
Luminancia del área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$
Relación entre luminancia máxima y mínima dentro del color blanco, evitando variaciones importantes entre puntos adyacentes.	$\leq 10:1$	$\leq 10:1$

Relación entre luminancia $L_{\text{blanca}}$ y $L_{\text{color}} > 10$	$\geq 5:1$ $\leq 15:1$	$\geq 5:1$ $\leq 15:1$
Iluminación al cabo de 5 s	$\geq 50\%$ requerida	$\geq 50\%$ requerida
Iluminación al cabo de 60 s	$\geq 100\%$ requerida	$\geq 100\%$ requerida

#### **SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**

El local no se considera por su uso, dentro del ámbito de aplicación de esta sección del DB.

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

En el establecimiento no se dispone de piscinas, pozos, depósitos o conducciones abiertas, por lo que no existe riesgo de ahogamiento.

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

El local no se considera por su uso, dentro del ámbito de aplicación de esta sección del DB.

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

No se modifican las condiciones del edificio por los trabajos que se proyectan.

**SUA 9. ACCESIBILIDAD**

	EXIGIDO	PROYECTADO
<b>Itinerario accesible</b>	Sí	Sí
<u>Espacio para giro de Ø 1,50 libre de obstáculos</u>	Entrada	Sí
	Al fondo de pasillos de más de 10 m	Sí
	Frente a ascensores accesibles o espacio en previsión para ello	NO EXISTEN
<u>Pasillos y pasos</u>	Anchura libre $\geq 1,20$ m	Anchura libre $\geq 1,20$ m
<u>Puertas</u>		
Anchura libre de paso medida en el marco y aportada por no más de una hoja	$\geq 0,80$	$\geq 0,80$
Mecanismos de apertura y cierre (si no son automáticos)	Situados a altura $\geq 0,80$ m $\leq 1,20$ m	Situados a altura $\geq 0,80$ m $\leq 1,20$ m
	Funcionamiento a presión o palanca maniobrables con una sola mano	Sí
Espacio horizontal libre del barrido de hojas de Ø 1,20 m	En ambas caras	En ambas caras

Distancia entre el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	$\geq 0,30 \text{ m}$	$\geq 0,30 \text{ m}$
Fuerza de apertura en puertas no resistentes al fuego	$\leq 25 \text{ N}$	$\leq 25 \text{ N}$
Fuerza de apertura en puertas resistentes al fuego	$\leq 65 \text{ N}$	$\leq 65 \text{ N}$
<u>Pavimento</u>		
Piezas y elementos sueltos	NO	NO
Felpudos y moquetas	Encastrados al suelo	NO EXISTE
<u>Pendiente</u>		NO EXISTE
Alojamiento accesible	SI	NO EXISTEN
Servicios higiénicos accesibles	SI	NO EXISTEN

#### **4.d DB-SUA. SALUBRIDAD**

##### **HS-1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

Este documento no es de aplicación, ya que no se modifican muros, fachadas ni cubiertas.

##### **HS-2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS**

No es de aplicación ya que no se modifica la evacuación de residuos del hospital.

##### **HS-3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**

Este documento es de aplicación en edificios de viviendas, aparcamientos y garajes, por lo que no es de aplicación en este caso.

##### **HS-4 SUMINISTRO DE AGUA**

###### CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO

La instalación en el interior cumple las condiciones de punto 3.2.1.3 “Instalaciones particulares” en cuanto diseño, estando compuesta de los siguientes elementos:

Una llave de paso situada en el interior de cada local húmedo, en lugar accesible para su manipulación.

Derivación individual, con trazado tal que cada cuarto húmedo es independiente, con llave de corte en cada uno de ellos.

Ramales de enlace a cada aparato.

Puntos de consumo con llave de corte individual:

### Fregadero, duchas, inodoros y lavabos

La instalación es segura contra retornos:

En todos los aparatos el nivel inferior de la llegada del agua vierte a más de 20 mm por encima del borde superior del recipiente.

Se cumplen las separaciones respecto de otras instalaciones:

Las tuberías de agua fría no están afectadas por focos de calor.

Las tuberías transcurren 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.

Se cumplen las condiciones de señalización:

Las tuberías de agua son de consumo humano, por lo que están señaladas con los colores verde oscuro o azul.

### CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DIMENSIONADO

Las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace a aparatos cumplen lo establecido en el punto 4.3 en cuanto a diámetros mínimos de tuberías:

Fregaderos, lavabos, inodoros con cisterna: tubo de cobre o plástico 12 mm.

Alimentación al local: tubo de cobre o plástico de 20 mm.

### CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán por falso techo e interior de la tabiquería de placas de cartón yeso, y dónde no sea posible por rozas en el paramento de espesor adecuado.

El trazado de tuberías vistas se efectuará de forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes, deben protegerse adecuadamente.

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de los tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las tuberías de cobre se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior mediante la interposición de un elemento separador de plástico 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, etc.

En tuberías vistas como empotradas u ocultas, se considera válida la protección colocada contra agresiones como protección contra condensaciones en la superficie exterior.

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.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural.

### CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Los materiales empleados en la ejecución de la instalación cumplirán, además de lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto, todo lo exigido en el apartado 6 de la sección HS4 del Documento Básico HS Salubridad, del Código Técnico de la Edificación.

### CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

#### Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de cuatro semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de seis meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

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.

#### Nueva puesta en servicio

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

Para el llenado de la instalación se abrirán al principio sólo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las



conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.

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

#### Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deben quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

### **HS-5 EVACUACIÓN DE AGUAS**

#### CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO

La conexión a la red de evacuación está hecha con tubo anillado de PVC, además de sus correspondientes arquetas de registro, atendiendo las necesidades. La tubería a utilizar en la instalación será de P.V.C. sanitario clase B.

Se instalará sumidero sifónico para el desagüe de los aparatos sanitarios.

La instalación se compone de los siguientes elementos:

Cierres hidráulicos: consistentes en sifones individuales de aparato en fregadero y lavamanos.

Los cierres hidráulicos tendrán las siguientes características:

Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviesa arrastre los sólidos en suspensión.

Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.

No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.

Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.

La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm para usos continuos y 70 mm para discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe, e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.

Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.

Red de pequeña evacuación hasta la bajante: La red cumple con los requisitos especificados en el punto 3.3.1.2.

En los fregaderos y lavabos la distancia al colector es menor de 4 m y la pendiente está comprendida entre el 2 y el 4%.

El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud menor igual o menor que un metro, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

El lavamanos y el fregadero disponen de un rebosadero.

No existen desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

Las uniones de los desagües a las bajantes tendrán una inclinación mayor de 45°.

Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unen a un tubo de derivación que desemboca en un colector suspendido y tienen la cabecera registrable con tapón roscado.

#### CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DIMENSIONADO

Se ha utilizado el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario teniendo en cuenta que el uso es privado.

El dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales en el interior del local cumple con las condiciones especificadas en el punto 4.1.1 para redes de pequeña evacuación.

Los tubos tendrán los siguientes diámetros:

##### Ramales de aparatos

Fregaderos y lavabos: 40 mm de diámetro para sifón y derivación individual.

Inodoro: 100 mm

#### CONDICIONES DE EJECUCIÓN

##### Válvulas de desagüe

Su ensamble e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de las válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la manipulación con enmasillado.

#### Sifones individuales

Tanto los botes sifónicos como los sifones individuales serán accesibles en todos los casos.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario.

La distancia máxima en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm para evitar la pérdida del sello hidráulico.

#### CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Los materiales empleados en la ejecución de la instalación cumplirán, además de lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto, todo lo exigido en el apartado 6 de la sección HS4 del Documento Básico HS Salubridad, del Código Técnico de la Edificación.

#### CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Para un correcto mantenimiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de los elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sifones para evitar malos olores.

#### **4.e. DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA**

Las exigencias no se verifican en el proyecto, por estar fuera de su ámbito de aplicación.

#### **4.f. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

El Documento Básico HR, protección frente al ruido, no es de aplicación en este caso, como se indica en el punto II de la Introducción de dicho Documento Básico, que se cita a continuación:

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

*d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.”*

## **5. INFORMACIÓN Y CONDICIONES EN OBRA**

1. Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras, son el presente proyecto, con todos sus documentos incluidos.

Son Documentos complementarios el Libro de Órdenes y Asistencias, en el que la Dirección Técnica podrá fijar cuantas órdenes crea oportunas para la mejor realización de las obras, y todos los planos y documentos de obra que a lo largo de la misma vaya suministrando la Dirección Técnica.

2. **Obligaciones y derechos del constructor o adjudicatario**

- 2.1. **Verificación de los documentos del proyecto**

Antes de dar comienzo a las obras el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

- 2.2. **Plan de seguridad y salud**

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico, elaborará y presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador a la dirección facultativa, para su aprobación.

- 2.3. **Programa del control de calidad**

El Constructor tendrá a su disposición el Programa de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Programa por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

- 2.4. **Oficina en la obra**

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Libro de Incidencias.
- El Programa de Control de Calidad y su Libro de Control, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- La documentación de los seguros.

## 2.5. Representación del contratista

Tendrá el carácter de jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones sean necesarias. El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que decisiones completan la contrata.

## 2.6. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por si o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto, Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

## 2.7. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

## 2.8. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones al proyecto

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien



la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

## **2.9. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones.

Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

## **2.10. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto**

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

## **2.11. Faltas del personal**

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

## **2.12. Subcontratas**

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### **3. Prescripciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares**

#### **3.1. Acceso y vallado**

El Constructor dispondrá por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### **3.2. Replanteo**

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobado por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

#### **3.3. Inicio de la obra, ritmo de ejecución de los trabajos**

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados, queden ejecutados los trabajos correspondientes y en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### **3.4. Orden de los trabajos**

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### **3.5. Facilidades para otros contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

### 3.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivos imprevistos o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### 3.7. Responsabilidad de la dirección facultativa por retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos y órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### 3.8. Condiciones generales de la ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o el Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias.

### 3.9. Documentación de obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos, estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto, otro al Aparejador y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### 3.10. Trabajos defectuosos

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones generales y particulares de índole Técnica@ del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos

trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes

defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

### **3.11. Vicios ocultos**

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán de la Propiedad.

### **3.12. De los materiales y de los aparatos, su procedencia.**

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

### 3.13. Presentación de muestras

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

### 3.14. Materiales no utilizables.

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la Obra o en el Contrato de empresa.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

### 3.15. Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este documento o no tuvieran la preparación en él exigida o en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

### 3.16. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la Contrata, salvo especificación en contra del Contrato de empresa.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

### **3.17. Limpieza de las obras**

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto

### **3.18. Obras sin prescripciones**

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuáles no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

## **4. De las recepciones de edificios y obras anejas**

### **4.1. Documentación final de la obra**

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente; si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 41 del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril.

### **4.2. Medición definitiva de los trabajos y liquidación de la obra**

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

### **4.3. Plazo de garantía**

El plazo de garantía será el indicado en los pliegos de condiciones.

### **4.4. De la recepción definitiva**

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de la recepción. Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como interventores y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### **4.5. Prórroga del plazo de garantía.**

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### **4.6. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## 6. CONCLUSIONES

El proyecto redactado se ajusta a lo dispuesto en el artículo 1º a) Uno del Decreto 462/1971, de 11 de Marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción. En todo momento el proyecto redactado se ajusta a lo dispuesto por la normativa de acuerdo con lo establecido en el Decreto citado anteriormente. Siempre se respetarán estas normas cuando se desarrolle la fase de ejecución.

Se considera que con los aspectos anteriormente señalados, y los restantes apartados que forman este documento, se ha proporcionado una suficiente información, considerase ampliamente descritas las obras en el Ala de Residentes del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús a que se hace mención en este proyecto, por lo que se ruega al Excmo. Ayuntamiento de Madrid, sea atendida convenientemente, la licencia de obra que aquí se solicita.

mayo de 2022

LA PROPIEDAD

EL ARQUITECTO

Fdo. Hospital Infantil Universitario  
Niño Jesús. Consejería de Sanidad.  
Comunidad de Madrid

Fdo. Lauro Diezma Aparicio



## PROYECTO DE REFORMA

Residencia médicos de guardia

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**Reforma y Ampliación**

**Pabellón Residencia de Médicos**

**C/ Menéndez Pelayo 65 Madrid**

Propiedad:



SaludMadrid

Hospital Infantil Universitario

Niño Jesús. Consejería de

Sanidad. Comunidad de Madrid

Arquitecto:

Lauro Diezma Aparicio

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS

**01.01 ud LUZ DE OBRA**

Instalacion y montaje de cuadro de obra y lineas de alumbrado y fuerza necesarias para el buen funcionamiento electrico durante la obra, incluyendo elementos de protección necesarios.

1	1,00			
		1,00	274,25	274,25

## 01.02 ud PROTECCIÓN ELEMENTOS

Protección contra suciedad, polvo y escombros, durante la ejecución de los trabajos, de elementos que se conservan, mediante su aislamiento del medio agresivo, por formación de embolsado estanco con láminas de polietileno transparente de 0,5 mm. de espesor, con solapes de 10-15 cm. adheridos con cinta adhesiva, y anclados al paramento en laterales y superior, cuando se requiera, mediante un marco simple de tabla clavada sobre la fábrica. Medida la unidad ejecutada. Desmontado de protección de bienes muebles, por formación de embolsado estanco de polietileno transparente, y marco de tabla clavado sobre la fábrica, con retirada de escombros, medios de seguridad, etc. carga y descarga, incluso limpieza del lugar de trabajo. Medida la unidad ejecutada.

Carpinterías (Ventanas)	25	25,00			
			25,00	21,71	542,75

**01.03 m² TABIQUE PYL (13+46)**

Cerramiento de obra, durante la ejecución de los trabajos, consistente en tabique formado por una placa tipo PLADUR o similar, en el lado exterior de una estructura de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de Montantes (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm y Canales (elementos horizontales). Parte proporcional de materiales, tornillería, pastas, cintas de juntas, etc. así como anclajes para canales en suelo, totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 2 (Q2). Montaje según norma UNE 102043 y posterior desmontaje a la finalización de los trabajos. Limpieza y medios auxiliares.

En vestíbulo	1	1,72	3,50	6,02		
					6,02	216,96

**01.04 ud PUERTA PLADUR 2 HOJAS**

Puerta de dos hojas abatibles, de 1 m de ancho cada una, y 2 m de altura, colocada sobre cerramiento de pladur, elaborada mediante perfiles de acero galvanizado y hoja de placas de pladur.

accesso a obra	1	1,00		
			1,00	199,54
				199,54

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>01.05</b>	<b>ud MANTENIMIENTO CARPINTERÍA EXISTENTE</b>								
	Revisión, reparación, adaptación, mantenimiento y puesta en funcionamiento de las carpinterías existentes, formadas por: perfiles de aluminio lacado color blanco y vidrio tipo CLIMALIT 4+6+4 mm, incoloro, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600.(A justificar en ejecución de obra)								
		1	25,00			25,00			
							25,00	53,77	1.344,25
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS .....</b>									<b>2.577,75</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES****02.01 ud RETIRADA DE ENSERES Y MOBILIARIO**

Despeje y retirada de mobiliario y demás enseres existentes por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, con acopio adecuado del material que se conserva en el lugar que se indique, y retirada a contenedor del resto y con p.p. de medios auxiliares y limpieza. Incluye todo el mobiliario interior existente; camas, mesilla, sofás, cocina con electrodomesticos, mesas, armarios, etc.

1

1,00

1,00	1.142,67	1.142,67
------	----------	----------

**02.02 ud DESMONTAJE DE INST. ELÉCTRICA, DATOS Y TELEFONÍA**

Desmontajes en las instalaciones de electricidad, red de datos y telefonía, que sean necesarios para la posterior realización de los trabajos de demolición, o de las nuevas instalaciones, tales como aparatos de iluminación, mecanismos, canalizaciones eléctricas y de telefonía, cuadros eléctricos y sus elementos, etc, por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza, y p.p. de desmontaje de cajas empotradas, si fuese preciso, y medios auxiliares, con acopio adecuado del material aprovechable y retirada a pie de carga del resto.

NOTA: Se dejará la parte de la instalación no desmontada en perfecto estado de funcionamiento.

Previo al inicio de las obras y durante la misma, se realizarán los trabajos necesarios, en coordinación con el departamentos de mantenimiento del hospital, para garantizar el servicio en las zonas no afectadas por las obras.

1

1,00

1,00	416,72	416,72
------	--------	--------

**02.03 ud DESMONTAJE DE INST. DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**

Demolición y condena en su caso, de instalación de fontanería y saneamiento, incluyendo levantado de tuberías de fontanería y de desagües, cuando sea necesario para la realización de la nueva instalación, por medios manuales, incluso taponado provisional de conductos cuando se requiera, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, y con p.p. de medios auxiliares.

NOTA: Se dejará la parte de la instalación no desmontada en perfecto estado de funcionamiento.

Previo al inicio de las obras y durante la misma, se realizarán los trabajos necesarios, en coordinación con el departamentos de mantenimiento del hospital, para garantizar el servicio en las zonas no afectadas por las obras.

1

1,00

1,00	266,63	266,63
------	--------	--------

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>02.04</b>	<b>PA DESMONTAJE DE ARQUETAS</b>								
	Demolición de arqueta de obra de fábrica, de hasta 200 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.								
		17				17,00			
							17,00	23,23	394,91
<b>02.05</b>	<b>ud DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE CLIMATIZACIÓN</b>								
	Desmontaje de tramos de conductos de climatización en falso techo, tanto de impulsión como de retorno en toda la reformada incluidas las habitaciones, con p.p así como de accesorios y elementos tales como termostatos, etc, si fuera necesaria su sustitución o desplazamiento por el cambio de distribución de espacios, dejando los conductos protegidos, para la posterior colocación de nuevas rejillas o nuevos elementos, con retirada a pie de carga, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Medida una unidad por la totalidad de los tubos incluidas de las rejillas existentes y conductos.								
		1				1,00			
							1,00	1.183,25	1.183,25
<b>02.06</b>	<b>ud DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE VENTILACIÓN</b>								
	Desmontaje de ventilación en falso techo, con p.p. de tramos de conductos que se precise, así como de accesorios y elementos, etc, si fuera necesaria su sustitución o desplazamiento por el cambio de distribución de espacios, dejando los conductos protegidos, para la posterior colocación de nuevas rejillas o nuevos elementos, con retirada a pie de carga, limpieza y p.p. de medios auxiliares. Medida una unidad por la totalidad de los tubos y de las rejillas existentes.								
		1				1,00			
							1,00	153,99	153,99

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>02.07</b>	<b>ud DESMONTAJE DE DETECTORES</b>								
	Unidad de detector de incendios, necesario para la posterior realización de los trabajos de demolición de falso techo, y para la ejecución de la nueva distribución, con acopio adecuado y protección de los mismo para su recuperación y su reposición después de otros trabajos, incluso desconexiones, limpieza y medios auxiliares, con acopio adecuado del material aprovechable y retirada a pie de carga del resto. NOTA: Se dejará la parte de la instalación no desmontada en perfecto estado de funcionamiento. Previo al inicio de las obras y durante la misma, se realizarán los trabajos necesarios, en coordinación con el departamentos de mantenimiento del hospital, para garantizar el servicio en las zonas no afectadas por las obras. Se conservarán todos los cableados, mecanismos, termostatos, canalizaciones y resto de elementos que sea posible mantener, desmontando únicamente los que se encuentren en mal estado o haya que desplazar por el cambio de distribución de espacios.								
	Detectores	14				14,00			
							14,00	2,71	37,94
<b>02.08</b>	<b>ud DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS</b>								
	Desmontaje de apartos sanitarios: inodoros, lavabos, y duchas; i/ accesorios y grifería de cuartos húmedos (Lavabos, inodoros, duchas y cuarto de limpieza), por medios manuales, con carga y retirada a contenedor.								
	Inodoros	14				14,00			
	Lavamanos	14				14,00			
							28,00	13,21	369,88
<b>02.09</b>	<b>m<sup>2</sup> DEMOL.TABICÓN LAD.HUECO DOBLE</b>								
	Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	muros divisorios	1	26,50		3,15	83,48			
		1	24,80		3,15	78,12			
		1	1,80		3,15	5,67			
		11	3,93		3,15	136,17			
		11	3,85		3,15	133,40			
		8	1,51		3,15	38,05			
		2	1,95		3,15	12,29			
							487,18	8,56	4.170,26
<b>02.10</b>	<b>m<sup>2</sup> DEMOLICIÓN FALSOS TECHOS</b>								
	Demolición de falsos techos continuos o desmontables, de cualquier material, escayola, yeso, corcho o material similar, por medios manuales, incluso tabicas verticales y foseados, cuando se precise, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares.								
	Almacen 1	1	6,55			6,55			

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Almacen 2	1	5,83			5,83			
	Dormitorio 1	1	10,90			10,90			
	Dormitorio 2	1	10,32			10,32			
	Dormitorio 3	1	10,52			10,52			
	Dormitorio 4	1	10,71			10,71			
	Dormitorio 5	1	10,52			10,52			
	Dormitorio 6	1	9,94			9,94			
	Dormitorio 7	1	10,39			10,39			
	Dormitorio 8	1	10,27			10,27			
	Dormitorio 9	1	9,88			9,88			
	Dormitorio 10	1	10,46			10,46			
	Dormitorio 11	1	10,65			10,65			
	Dormitorio 12	1	10,46			10,46			
	Dormitorio 13	1	10,27			10,27			
	Dormitorio 14	1	10,84			10,84			
	Pasillo	1	36,03			36,03			
	Sala estar	1	44,70			44,70			
	Aseo dor.1	1	2,85			2,85			
	Aseo dor.2	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.3	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.4	1	2,85			2,85			
	Aseo dor.5	1	2,85			2,85			
	Aseo dor.6	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.7	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.8	1	2,79			2,79			
	Aseo dor.9	1	2,79			2,79			
	Aseo dor.10	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.11	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.12	1	2,79			2,79			
	Aseo dor.13	1	2,79			2,79			
	Aseo dor.14	1	2,77			2,77			

278,34	4,40	1.224,70
--------	------	----------

**02.11 m<sup>2</sup> DEMOLICIÓN DE ALICATADO**

Demolición de alicatado de azulejo, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor, y con p.p. de medios auxiliares. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.

Aseo(Solo pared sin demoler)	8	1,50	2,40	28,80
------------------------------	---	------	------	-------

28,80	4,46	128,45
-------	------	--------

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>02.12</b>	<b>ud DESMONTAJE DE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE)</b>								
	Desmontaje de boca de incendio equipada (BIE) empotrada, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior montaje en la nueva ubicación, según plano de protección contra incendios, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	BIE	2				2,00			
							2,00	83,78	167,56
<b>02.13</b>	<b>ud DESMONTAJE DE PLATOS DE DUCHA</b>								
	Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.								
	Duchas	14				14,00			
							14,00	18,87	264,18
<b>02.14</b>	<b>ud DESMONTAJE MAMPARAS DUCHAS</b>								
	Desmontaje de mamparas de ducha, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje								
	Mamparas	14				14,00			
							14,00	0,00	0,00
<b>02.15</b>	<b>u DESMONTAJE REJILLAS AIRE</b>								
	Desmontaje de rejilla de distribución de aire, de 200 mm de longitud máxima, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.								
	Impulsión	20				20,00			
	Retorno	20				20,00			
							40,00	4,34	173,60
<b>02.16</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1 PIE ENFOSCADO 2 CARAS C/MARTILLO EL</b>								
	Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de un pie de espesor enfoscado a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	apertura hueco v-1	1	100,00		1,35	135,00			
	mover ventana aseo hab.adj	1	0,40		1,35	0,54			
	1								



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	puerta acceso office-area descanso	1	1,20		2,10	2,52			
	ampliar hueco entrada a area descanso	1	0,28		2,10	0,59			
							138,65	32,56	4.514,44

**02.17 m<sup>2</sup> LEVANT.CARP.EN TABIQUES MANO**

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 y con p.p. de medios auxiliares, con acopio en obra del material aprovechable para su posterior colocación.

Almacen	2	0,90		2,10	3,78				
Aseo	14	0,80		2,10	23,52				
Habitaciones	14	0,90		2,10	26,46				
Sala estar	1	1,30		2,10	2,73				
Terraza	1	0,96		2,10	2,02				
							58,51	8,65	506,11

**02.18 m<sup>2</sup> PICADO SOLADO INFERIOR**

Levantamiento y picado del solado existente, hasta alcanzar la cota de nivelación (10cm por debajo de la cota actual), por medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre el camión y/o contenedor, ipp. de medios auxiliares

Almacen 1	1	6,55			6,55				
Almacen 2	1	5,83			5,83				
Dormitorio 1	1	10,90			10,90				
Dormitorio 2	1	10,32			10,32				
Dormitorio 3	1	10,52			10,52				
Dormitorio 4	1	10,71			10,71				
Dormitorio 5	1	10,52			10,52				
Dormitorio 6	1	9,94			9,94				
Dormitorio 7	1	10,39			10,39				
Dormitorio 8	1	10,27			10,27				
Dormitorio 9	1	9,88			9,88				
Dormitorio 10	1	10,46			10,46				
Dormitorio 11	1	10,65			10,65				
Dormitorio 12	1	10,46			10,46				
Dormitorio 13	1	10,27			10,27				
Dormitorio 14	1	10,84			10,84				
Pasillo	1	36,03			36,03				
Sala estar	1	44,70			44,70				
Aseo dor.1	1	2,85			2,85				
Aseo dor.2	1	2,77			2,77				
Aseo dor.3	1	2,77			2,77				
Aseo dor.4	1	2,85			2,85				
Aseo dor.5	1	2,85			2,85				

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Aseo dor.6	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.7	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.8	1	2,79			2,79			
	Aseo dor.9	1	2,79			2,79			
	Aseo dor.10	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.11	1	2,77			2,77			
	Aseo dor.12	1	2,79			2,79			
	Aseo dor.13	1	2,79			2,79			
	Aseo dor.14	1	2,77			2,77			
	Ofiice	1	4,99			4,99			
							283,33	4,93	1.396,82

**02.19 m² LEVANT.REVEST.VERTICAL.PEGADO**

Levantado de zócalos y revestimientos verticales pegados sobre paramentos verticales, incluso picado de revestimiento inferior, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares.

zocalos de muros	2	24,15		1,00	48,30				
	1	9,18		1,00	9,18				
	1	1,50		1,00	1,50				
							58,98	6,34	373,93

**TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES..... 16.886,04**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA, TABIQUERÍA Y CUBRICIÓN****03.01 m<sup>2</sup> TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE PLACAS DE YESO LAMINADO**

Trasdoso autoportante libre, de 73 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo normal de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso lamina acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y el aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm a colocar entre las placas y el paramento. Sistema apto para altura de 3,15m. Incluso lámina acústica Danosa o similar colcada entre placas en la separación entre habitaciones o habitaciones y zonas comunes.

Perimetro obra 1 82,46 3,15 259,75

259,75 30,45 7.909,39

**03.02 m<sup>2</sup> TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO**

Tabique múltiple (12,5+12,5+48+12,5+12,5)/400 (48) (4 normal), con placas de yeso laminado, de 98 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo normal en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa). Incluso lamina acústica autoadhesiva Danosa o similar entre paneles; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares y el aislamiento a colocar entre los montantes. Sistema apto para altura mínimo de 3,15m. Incluso lámina acústica Danosa o similar colcada entre placas en la separación entre habitaciones o habitaciones y zonas comunes.

Vestibulo	1	1,61	3,15	5,07
	-1	1,49	2,05	-3,05
Vestibulo 2	1	1,20	3,15	3,78
	-1	1,20	2,05	-2,46
Hab.1 y 2	2	2,60	3,15	16,38
	-2	0,82	2,05	-3,36
separacion hab.r2 y r3	1	3,95	3,15	12,44
separacion hab adj 2 y adj 3	1	3,60	3,15	11,34
separacion hab. r4 y r5	1	3,95	3,15	12,44

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	separacion hab adj 4 y adj5	1	3,60		3,15	11,34			
	Separacion hab r6 yr7	1	3,95		3,15	12,44			
	Separacion hab adj 6 y adj7	1	3,60		3,15	11,34			
	Separacion hab r8 c limpieza	1	3,95		3,15	12,44			
	Separacion hab adj.6 y adj 7	1	3,53		3,15	11,12			
	Separacion hab adj.8 y adj 9	1	3,53		3,15	11,12			
	Separacion habitaciones con pasillo	1	41,49		3,15	130,69			
		-15	0,82		2,05	-25,22			
							227,85	40,38	9.200,58

**03.03 m<sup>2</sup> TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO HIDROFUGO EN ASEOS**

Tabique múltiple sistema 100 (48-35) MW "PLADUR" o similar, (1 H1 + 1 H1 + 1 estándar + 1 estándar), de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q3, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placatipo Pladur H1 resistente a la humedad y una placa exterior tipo Pladur H1 resistente a la humedad en la cara al cuarto húmedo y una placa tipo estándar y una placa tipo estándar en la otra cara, todas de 13 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR" o similar; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" o similar y pasta de secado en polvo JN "PLADUR" o similar, pasta de secado en polvo JN "PLADUR" o similar, cinta microperforada de papel "PLADUR" o similar. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares

Paredes divisorias entre aseos y habitaciones	16	4,15		3,15	209,16
	-16	0,70		2,05	-22,96
Paredes divisorias entre aseos	8	1,40		3,15	35,28
Pared divisoria habitacion r.8 y c.limpieza	1	3,93		3,15	12,38
Pared de c.limpieza a pasillo	1	1,45		3,15	4,57
	-1	0,90		2,05	-1,85
Pared de c.limpieza a office	1	4,55		3,15	14,33
Pared de office a vestibulo		1,40		3,15	
	-1	0,90		2,10	-1,89
Paredes de divisorias de aseos a pasillo	1	15,12		3,15	47,63
Pared divisorias habitacion adj.9 y su aseo	1	3,74		3,15	11,78
	-1	0,70		2,10	-1,47

306,96 52,07 15.983,41

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>03.04</b>	<b>u FORMACIÓN DE CAJEADO PARA EMPOTRAMIENTO</b>								
	Formación de cajeadado para empotramiento de cuadros o de extintores, mediante picado de muro por medios manuales, remates y perfilados, guarnecidos y enlucidos de yeso, y tabique de rasillón sencillo recibido con mortero de cemento y arena de río, i/ recibido de carpinterías, cajas o cuadros, etc, rematado y terminado.								
	Extintores	4					4,00		
	Boca de Incendio Equipada	2					2,00		
							6,00	29,54	177,24
<b>03.05</b>	<b>m² RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES O MUROS</b>								
	Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material, en tabiques o muros, utilizando pasta de yeso negro o cemento, según corresponda, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	c.limpieza	1	0,79		2,10		1,66		
	Aseo	17	0,70		2,10		24,99		
	Habitaciones	17	0,82		2,10		29,27		
	Sala estar	1	1,30		2,10		2,73		
	Vestibulo	1	1,20		2,10		2,52		
		1	1,49		2,10		3,13		
	nueva ventana h.adj 1	1	1,00		1,35		1,35		
	ventana aseo hab.adj 1	1	1,00		1,35		1,35		
	oficce	2	1,00		2,10		4,20		
							71,20	12,19	867,93
<b>03.06</b>	<b>m2 RECIBIDO CERCOS EN MURO EXTERIOR A REVESTIR</b>								
	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-16. Medida la superficie realmente ejecutada.								
	Cajon persianas	17	1,00		0,30		5,10		
							5,10	12,86	65,59
<b>03.07</b>	<b>m DINTEL DE VIGUETAS AUTORRESISTENTES DE HORMIGON PRETENSADO</b>								
	Dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18, apoyada sobre capa de mortero de cemento, industrial, M-7,5, de 2 cm de espesor, con revestimiento de ladrillo cerámico en ambas caras; para la formación de dintel en hueco de muro de fábrica.								
	oficce	1	1,00				1,00		
	Vestibulo	1	1,71				1,71		
	c.limpieza	1	1,00				1,00		
	ventana nueva dormitorio adj.1	1	1,00				1,00		
							4,71	11,15	52,52

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>03.08</b>	<b>m<sup>2</sup> FORMACIÓN DE PENDIENTES PARA DUCHAS</b>								
	Formación de pendientes en duchas mediante capa de hormigón aislante de arcilla expandida Arlita y tendido de mortero de cemento M-5, listo para recibir la impermeabilización.								
	Ducha	1	0,90	0,70					0,63
	Ducha	16	1,10	0,70					12,32
	Resto baños								
	aseo r.1	1	2,76						2,76
	aseo r.2	1	2,76						2,76
	aseo r.3	1	2,76						2,76
	aseo r.4	1	2,76						2,76
	aseo r.5	1	2,76						2,76
	aseo r.6	1	2,76						2,76
	aseo r.7	1	2,76						2,76
	aseo r.8	1	2,76						2,76
	aseo adj.2	1	2,54						2,54
	aseo adj.2	1	2,54						2,54
	aseo adj.3	1	2,54						2,54
	aseo adj.4	1	2,54						2,54
	aseo adj.5	1	2,54						2,54
	aseo adj.6	1	2,54						2,54
	aseo adj.7	1	2,54						2,54
	aseo adj.8	1	2,54						2,54
	aseo adj.9	1	2,49						2,49
		-1	0,90	0,70					-0,63
		-16	1,10	0,70					-12,32
							44,89	15,23	683,67

**03.09 m<sup>2</sup> RECRECIDO SOLADO**

Recrado de solado mediante solera seca de hasta 10 cm de espesor, en zonas de pavimento demolido, i/ nivelación.

La base de pavimento quedará totalmente nivelada y seca con la resistencia y la planeidad deseadas lista para recibir el nuevo pavimento.

Vestibulo	1	2,26				2,26
Vestibulo 2	1	1,82				1,82
Habitacion r.1	1	9,95				9,95
Habitacion r.2	1	10,45				10,45
Habitacion r.3	1	10,42				10,42
Habitacion r.4	1	12,36				12,36
Habitacion r.5	1	10,55				10,55
Habitacion r.6	1	10,55				10,55
Habitacion r.7	1	10,52				10,52
Habitacion r.8	1	11,67				11,67
Habitacion adj.1	1	8,83				8,83
Habitacion adj.2	1	9,81				9,81

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Habitacion adj.3	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.4	1	11,68			11,68			
	Habitacion adj.5	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.6	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.7	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.8	1	10,93			10,93			
	Habitacion adj.9	1	7,66			7,66			
	cuarto limpieza	1	5,81			5,81			
	comedor-area descanso	1	36,60			36,60			
	pasillo	1	39,51			39,51			
	aseo r.1	1	2,76			2,76			
	aseo r.2	1	2,76			2,76			
	aseo r.3	1	2,76			2,76			
	aseo r.4	1	2,76			2,76			
	aseo r.5	1	2,76			2,76			
	aseo r.6	1	2,76			2,76			
	aseo r.7	1	2,76			2,76			
	aseo r.8	1	2,76			2,76			
	aseo adj.2	1	2,54			2,54			
	aseo adj.2	1	2,54			2,54			
	aseo adj.3	1	2,54			2,54			
	aseo adj.4	1	2,54			2,54			
	aseo adj.5	1	2,54			2,54			
	aseo adj.6	1	2,54			2,54			
	aseo adj.7	1	2,54			2,54			
	aseo adj.8	1	2,54			2,54			
	aseo adj.9	1	2,49			2,49			
	office	1	4,99			4,99			
							310,50	28,54	8.861,67

**03.10 m2 CUBIERTA PANEL SÁNDWICH CHAPA PRELACADA + AISLAM. MW 100 mm**

Cubierta formada por panel sándwich de chapa de acero en perfil comercial tipo DECK, formada por chapa prelacada en ambas caras (exterior e interior) de 0,6 mm de espesor, y núcleo aislante de lana de roca (MW) de 135 kg/m3 con un espesor total de 100 mm, con clasificación M-0 de reacción al fuego, EI-120 y RW de 35 dBA. Totalmente montada sobre correas metálicas o soporte estructural (no incluido); i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares (excepto elevación, transporte y medidas de seguridad colectivas). Conforme a NTE-QTG y CTE DB-HS-1. Medida en verdadera magnitud. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Solución propuesta y sujeta a aprobación por la Dirección Facultativa previa presentación planos de montaje.

Cubierta area de descanso	1	40,88	40,88						
							40,88	33,36	1.363,76

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>03.11</b>	<b>m2 FÁBRICA LADRILLO 1 PIE MORTERO M-5</b>								
	Fábrica de ladrillo cerámico , de 1 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, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F, medido a cinta corrida. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	cerramiento muro ventana desplazada hab.adj 1	1	0,40		1,35	0,54			
							0,54	19,28	10,41
<b>03.12</b>	<b>m2 CANCELA TUBO ACERO LAMINADO EN FRÍO CHAPA PERFORADA D=10 mm</b>								
	Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm y barros de tubo de 40x20x1 mm soldados entre sí y chapa perforada e=1,5 mm y perforaciones de D=10 mm, patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Terraza	1	16,30		0,75	12,23			
							12,23	115,52	1.412,81
<b>03.13</b>	<b>m² AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>								
	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.								
	Superficie Construida	1	365,29			365,29			
	Superficie zona exterior	1	39,87			39,87			
							405,16	2,28	923,76
<b>03.14</b>	<b>m² AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE TELECOMUNICACIONES</b>								
	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) formada por: acometida, canalizaciones y registro de enlace, recintos, canalizaciones y registros principales y secundarios, registros de terminación de red, canalización interior de usuario, registros de paso y registros de toma, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.								



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Superficie Construida	1	365,29			365,29			
	Superficie zona exterior	1	39,87			39,87			
							405,16	1,13	457,83
<b>03.15</b>	<b>m<sup>2</sup> AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE FONTANERÍA</b>								
	Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.								
	Superficie Construida	1	365,29			365,29			
	Superficie zona exterior	1	39,87			39,87			
							405,16	1,13	457,83
<b>03.16</b>	<b>m<sup>2</sup> AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE SANEAMIENTO</b>								
	Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canales, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.								
	Superficie Construida	1	365,29			365,29			
	Superficie zona exterior	1	39,87			39,87			
							405,16	1,13	457,83
<b>03.17</b>	<b>m<sup>2</sup> AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN</b>								
	Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.								
	Superficie Construida	1	365,29			365,29			
	Superficie zona exterior	1	39,87			39,87			
							405,16	1,53	619,89

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>03.18</b>	<b>m<sup>2</sup> AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE CCTV/AUDIOVISUAL</b>								
	Repercusión por m <sup>2</sup> de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación audiovisual formada por: sistema colectivo de captación de señales de TV y radio, sistema de interfonía y/o vídeo (placa de calle, módulo amplificador, módulo pulsador, alimentador de audio, monitor de teléfono y abrepuerta), mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.								
	Superficie Construida	1	365,29			365,29			
	Superficie zona exterior	1	39,87			39,87			
							405,16	1,13	457,83
<b>03.19</b>	<b>u PUERTA CHAPA LISA ABATIBLE 90x2.10 cm ACABADO PINTURA</b>								
	Puerta de chapa lisa abatible de 1 hoja de 90x2.10 cm, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nailon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Conforme al CTE DB-SUA y ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	p-8	1				1,00			
							1,00	301,86	301,86
<b>03.20</b>	<b>m2 REPARACIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO VISTO</b>								
	Reparación de fachada de fábrica de ladrillo visto, comprendiendo: aplicación en superficie de disolución de consolidante copolímero acrílico, en proporción 10/90 aplicada con pulverizador y adhesivo de base acrílica en emulsión tipo primal.								
	Muro exterior terraza	1	24,81		1,10	27,29			
							27,29	29,81	813,51

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>03.21</b>	<b>Kg SOPORTES DE ACERO UNE-EN 10025 S275JR</b>								
	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p>								
	pilares 1,4,6,7,10,11,13	14	2,000	3,100	10,600	920,080			
	pilares 2,3,5,8,9,12,14,15	8	1,000	3,100	7,110	176,328			
							1.096,41	2,53	2.773,92
<b>03.22</b>	<b>m<sup>2</sup> MOCHETA PARA CISTERNAS EMPOTRADAS PLACA WC</b>								
	<p>Formación de mocheta para cisternas empotradas, mediante tabique de cartón yeso tipo pladur consistente en trasdosado formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 46 mm de ancho, a base de Montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre ellos y Canales (elementos horizontales), a cuyo lado interno, dependiendo de la altura a cubrir, será necesario arriostrar los montantes mediante piezas angulares que fijen el alma de los montantes y el muro soporte, dejando entre la estructura y el muro un espacio de mínimo 10 mm. En el lado externo de esta estructura se atornilla una placa PLADUR, o similar, tipo resistente al agua H1 de 15 mm de espesor, dando un ancho total mínimo de trasdosado terminado de 71 mm (61+10). Parte proporcional de tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, piezas de arriostramiento, perfiles de acero laminado, anclajes mecánicos, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. o calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal (a definir en proyecto). Alma con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR, incluido el recibo de la cisterna en funcionamiento.</p>								
	Aseos	17	0,60		2,80	28,56			
							28,56	19,69	562,35
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 ALBAÑILERÍA, TABIQUERÍA Y CUBRICIÓN.....</b>									<b>54.415,59</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 04 SOLADOS REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS****04.01 m<sup>2</sup> ALIC.AZULEJO BLANCO 30X20cm.REC.MORT.**

Alicatado con azulejo blanco 30x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Aseo hab.r1	1	6,75		2,40	16,20
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab.r2	1	6,75		2,40	16,20
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab r3	1	6,75		2,40	16,20
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab r4	1	6,75		2,40	16,20
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab r5	1	6,75		2,40	16,20
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab r6	1	6,75		2,40	16,20
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab r7	1	6,75		2,40	16,20
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab r8	1	6,75		2,40	16,20
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.1	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.2	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.3	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.4	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.5	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.6	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.7	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.7	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.8	1	6,43		2,40	15,43
	-1	0,70		2,10	-1,47
Aseo hab adj.9	1	2,48		2,40	5,95
	-1	0,70		2,10	-1,47
Cocina	1	4,99		2,70	13,47
cuarto limpieza	1	1,35		2,40	3,24

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							264,67	26,66	7.056,10
04.02	<b>m² T. C. SUSPENDIDO TIPO PLADUR M-46(H)/SC/500 1x15N MW</b>								
Techo continuo formado por una sola estructura primaria de perfiles PLADUR® M46 (46mm) reforzada en "H" con modulación de 500 mm entre ejes, debidamente apoyado en los muros soportes laterales por medio de canales PLADUR® C48 de 48 mm y fijados mecánicamente en todo el perímetro. A esta única estructura de perfiles se atornilla una placa PLADUR® tipo N de 15 mm de espesor, parte proporcinal de anclajes, tornillería, juntas estancas/acústicas de su perímetro, cintas y pastas de juntas, etc., totalmente terminado con calidades de terminación Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4(Q4), según superficiede de acabado (a definir en proyecto). Lana mineral sobre el dorso de placa y perfiles. Montaje según recomendaciones Pladur®, norma UNE 102043 y requisitos de CTE.									
	Habitacion r.1	1	9,95				9,95		
	Habitacion r.2	1	10,45				10,45		
	Habitacion r.3	1	10,42				10,42		
	Habitacion r.4	1	12,36				12,36		
	Habitacion r.5	1	10,55				10,55		
	Habitacion r.6	1	10,55				10,55		
	Habitacion r.7	1	10,52				10,52		
	Habitacion r.8	1	11,67				11,67		
	Habitacion adj.1	1	8,83				8,83		
	Habitacion adj.2	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.3	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.4	1	11,68				11,68		
	Habitacion adj.5	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.6	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.7	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.8	1	10,93				10,93		
	Habitacion adj.9	1	7,66				7,66		
	cuarto limpieza	1	5,81				5,81		
							180,43	20,72	3.738,51

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>04.03</b>	<b>m<sup>2</sup> T. C. SUSPENDIDO TIPO PLADUR T-45/400 1x15N MW</b>								
	<p>Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 47 mm de ancho (T-47) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla una placa TIPO PLADUR tipo N de 15 mm de espesor, parte proporcional de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o calidad de terminación Nivel 3 (Q3) para terminaciones de calidad alta de acabados lisos y de poco espesor (a definir en proyecto). Incluso manta de lana mineral sobre el dorso de placas y perfiles. I/ p.p. de mochetas o formación de falsas vigas para paso de conductos generales de aire acondicionado.</p> <p>Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR.</p>								
	comedor-area descanso	1	36,60				36,60		
								36,60	16,09
									588,89
<b>04.04</b>	<b>m<sup>2</sup> FALSO TECHO REGISTRABLE ACÚSTICO 120x60</b>								
	<p>Falso techo acústico "Armstrong" modelo "Bioguard Acoustic con bordes pintados", o similar, acabado vinílico, recomendado para uso hospitalario, o de las mismas características acústicas, de protección contra la contaminación biológica y repelencia al agua, de placas de fibras minerales de 60x120cm y 17mm de espesor, con perfilera metálica lacada en blanco vista, elementos de fijación, cuelgue y sustentación mediante subestructura a base de perfiles metálicos de tubo, si fuera necesario, colocados en una malla de 1,20x1,20 m., también elementos necesarios de varilla roscada fijada y sustentada sobre la subestructura descrita anteriormente, reacción al fuego c-s2,d0, i/ . p.p. en bandeja perimetral de escayola o cartón-yeso de hasta 1,5 m de ancho, tal como se refleja en planos, apertura de taladros para luminarias, difusores, rejillas, etc., completo y terminado; i/ limpieza y acabado final totalmente terminado i/ p.p. de retirada de escombros a pie de carga, limpieza y medios auxiliares, cumpliendo CTE y normativa vigente. Nota: Se ejecutará foseado perimetral y se instalarán placas de 120x60 coincidente con el ancho de pasillo.</p>								
	Vestibulo	1	2,26				2,26		
	Vestibulo 2	1	1,82				1,82		
	Pasillo	1	39,51				39,51		
								43,59	24,31
									1.059,67

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>04.05</b>	<b>m<sup>2</sup> T. C. SUSPENDIDO TIPO PLADUR HIDRÓFUGO</b>								
	Falso techo desmontable formado por una sola estructura primaria de perfiles PLADUR® M46 (46mm), o similar, reforzada en "H" con modulación de 500 mm entre ejes, debidamente apoyado en los muros soportes laterales por medio de canales PLADUR® C48, o similar, de 48 mm y fijados mecánicamente en todo el perímetro. Totalmente terminado con calidades de terminación Nivel 2 (Q2), Nivel 3 (Q3), Nivel 4(Q4), según superficie de acabado (a definir en proyecto). Lana mineral sobre el dorso de placa y perfiles. Montaje según recomendaciones norma UNE 102043 y requisitos de CTE.								
	aseo r.1	1	2,76				2,76		
	aseo r.2	1	2,76				2,76		
	aseo r.3	1	2,76				2,76		
	aseo r.4	1	2,76				2,76		
	aseo r.5	1	2,76				2,76		
	aseo r.6	1	2,76				2,76		
	aseo r.7	1	2,76				2,76		
	aseo r.8	1	2,76				2,76		
	aseo adj.2	1	2,54				2,54		
	aseo adj.2	1	2,54				2,54		
	aseo adj.3	1	2,54				2,54		
	aseo adj.4	1	2,54				2,54		
	aseo adj.5	1	2,54				2,54		
	aseo adj.6	1	2,54				2,54		
	aseo adj.7	1	2,54				2,54		
	aseo adj.8	1	2,54				2,54		
	aseo adj.9	1	2,49				2,49		
	office	1	4,99				4,99		
							49,88	19,77	986,13

**04.06 m<sup>2</sup> PREPARACIÓN DE SOPORTE PARA PAVIMENTO CONTINUO**

Acondicionamiento y preparación del soporte existente mediante procedimientos mecánicos. Colocación de malla de fibra de vidrio con imprimación a base de doble capa de resina epoxi y enarenado con árido de sílice a saturación para conseguir una perfecta adherencia. Incluido cajeadado, rebaje y preparación de encuentros.

Vestibulo	1	2,26	2,26
Vestibulo 2	1	1,82	1,82
Habitacion r.1	1	9,95	9,95
Habitacion r.2	1	10,45	10,45
Habitacion r.3	1	10,42	10,42
Habitacion r.4	1	12,36	12,36
Habitacion r.5	1	10,55	10,55
Habitacion r.6	1	10,55	10,55
Habitacion r.7	1	10,52	10,52
Habitacion r.8	1	11,67	11,67

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Habitacion adj.1	1	8,83					8,83	
	Habitacion adj.2	1	9,81					9,81	
	Habitacion adj.3	1	9,81					9,81	
	Habitacion adj.4	1	11,68					11,68	
	Habitacion adj.5	1	9,81					9,81	
	Habitacion adj.6	1	9,81					9,81	
	Habitacion adj.7	1	9,81					9,81	
	Habitacion adj.8	1	10,93					10,93	
	Habitacion adj.9	1	7,66					7,66	
	cuarto limpieza	1	5,81					5,81	
	comedor-area descanso	1	36,60					36,60	
	pasillo	1	39,51					39,51	
	aseo r.1	1	2,76					2,76	
	aseo r.2	1	2,76					2,76	
	aseo r.3	1	2,76					2,76	
	aseo r.4	1	2,76					2,76	
	aseo r.5	1	2,76					2,76	
	aseo r.6	1	2,76					2,76	
	aseo r.7	1	2,76					2,76	
	aseo r.8	1	2,76					2,76	
	aseo adj.2	1	2,54					2,54	
	aseo adj.2	1	2,54					2,54	
	aseo adj.3	1	2,54					2,54	
	aseo adj.4	1	2,54					2,54	
	aseo adj.5	1	2,54					2,54	
	aseo adj.6	1	2,54					2,54	
	aseo adj.7	1	2,54					2,54	
	aseo adj.8	1	2,54					2,54	
	baño adj.9	1	2,49					2,49	
	office	1	4,99					4,99	
	terraza	1	24,41					24,41	
							334,91	24,14	8.084,73



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>04.07</b>	<b>m FOSEADO PERIMETRAL</b>								
	Formación de foseado en techo de registrable de pasillo, según detalles definidos en planos, formado por placas de cartón-yeso de 13 mm con p.p. de elementos de cuelgue y sustentación mediante subestructura a base de perfiles metálicos de tubo, si fuera necesario, elementos necesarios de varilla roscada fijada y sustentada sobre la subestructura descrita anteriormente, reacción al fuego b-s1 d0, i/ apertura de taladros, huecos para iluminación, según cotas y dimensiones reflejadas en planos, completo y terminado, encimentado de placas, masilla, según especificaciones del fabricante del sistema. i/ limpieza y acabado final totalmente terminado i/ p.p. de retirada de escombros a pie de carga, limpieza y medios auxiliares, cumpliendo CTE y normativa vigente.								
	entrada habitaciones y pasillo	1	64,95				64,95		
							64,95	15,76	1.023,61
<b>04.08</b>	<b>m2 SOLADO GRES PORCELANICO 50x50 cm TRÁNSITO MEDIO</b>								
	Solado de gres prensado en seco esmaltado (Blla-Blb según UNE-EN 14411:2016), en baldosas de 43x43 cm decorado, para tránsito medio (Abrasión III), recibido con adhesivo C1 T según UNE-EN 12004-1:2017, recrecido de mortero, i/rejuntado con lechada tapajuntas tradicional y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	Habitacion r.1	1	9,95				9,95		
	Habitacion r.2	1	10,45				10,45		
	Habitacion r.3	1	10,42				10,42		
	Habitacion r.4	1	12,36				12,36		
	Habitacion r.5	1	10,55				10,55		
	Habitacion r.6	1	10,55				10,55		
	Habitacion r.7	1	10,52				10,52		
	Habitacion r.8	1	11,67				11,67		
	Habitacion adj.1	1	8,83				8,83		
	Habitacion adj.2	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.3	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.4	1	11,68				11,68		
	Habitacion adj.5	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.6	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.7	1	9,81				9,81		
	Habitacion adj.8	1	10,93				10,93		
	Habitacion adj.9	1	7,66				7,66		
	cuarto limpieza	1	5,81				5,81		
	comedor-area descanso	1	36,60				36,60		
							217,03	29,13	6.322,08

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>04.09</b>	<b>m<sup>2</sup> SOL.GRES PORCEL. ANTIDES. 30x60cm.T/D C/SOL.</b>								
	Solado de gres porcelánico prensado no esmaltado (Blas/UNE-EN-14411),antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 30x60 cm. color a elegir por la D.F. para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 TE s/EN-12004 Ibersec Tile porcelánico, sobre recocado de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. En aseos con ducha la pieza será adecuada para evitar deslizamientos y de dimensiones 10x10cm para facilitar la formación de caídas.								
	aseo r.1	1	2,76				2,76		
	aseo r.2	1	2,76				2,76		
	aseo r.3	1	2,76				2,76		
	aseo r.4	1	2,76				2,76		
	aseo r.5	1	2,76				2,76		
	aseo r.6	1	2,76				2,76		
	aseo r.7	1	2,76				2,76		
	aseo r.8	1	2,76				2,76		
	aseo adj.2	1	2,54				2,54		
	aseo adj.2	1	2,54				2,54		
	aseo adj.3	1	2,54				2,54		
	aseo adj.4	1	2,54				2,54		
	aseo adj.5	1	2,54				2,54		
	aseo adj.6	1	2,54				2,54		
	aseo adj.7	1	2,54				2,54		
	aseo adj.8	1	2,54				2,54		
	aseo adj.9	1	2,49				2,49		
	office	1	4,99				4,99		
							49,88	29,83	1.487,92
<b>04.10</b>	<b>m<sup>2</sup> REVESTIMIENTO INTERIOR DE MADERA DE MELANINA</b>								
	Revestimiento interior de paredes con madera de melanina, acabado satinado, machiembradas fijadas en rastreles de alumimio de 50x50 mm, incluso corte, preparación, elementos de remate en esquinas y rincones y p.p. de acuchillado y lijado; según NTE-RPL-19. Medida la superficie ejecutada. Tablero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	En puertas de acceso a dormitorios	1	22,09		2,40		53,02		
		-18	0,85		2,10		-32,13		
							20,89	59,60	1.245,04

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>04.11</b>	<b>m2 SOLADO GRES EXTERIOR 31x31 cm C/RODAPIÉ</b>								
	Solado de baldosa de gres para exterior de 31x31 cm (Al,Ala según UNE-EN 14411:2016) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7x31 cm, rejuntado con mortero tapajuntas según UNE-EN 13888:2009 y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada								
	terraza	1	24,41			24,41			
							24,41	42,54	1.038,40
<b>04.12</b>	<b>m2 PAV.LAMINADO MELAMINA T/MEDIO</b>								
	Pavimento laminado flotante AC5 compuesto por lamas de 1198x198 mm. y 8 mm, terminación melamina imitación roble, formado por un laminado de alta presión (HPL), colocado sobre dos capas de polietileno (membrana 2 mm. espesor, como barrera de humedad) sobre superficie seca y nivelada, uniendo las tablas mediante machihembrado sistema clic, i/p.p. rodapié y perfiles de terminación, incluyendo solera flotante nivelada, de 9 cm de espesor. Cumpliendo CTE DB HR.								
	pasillo	1	39,51			39,51			
	Vestibulo	1	2,26			2,26			
	Vestibulo 2	1	1,82			1,82			
							43,59	57,82	2.520,37
<b>04.13</b>	<b>m RODAPIÉ GRES ESMALTADO 25x8 cm</b>								
	Rodapié de gres esmaltado en piezas de 25x8 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. Según NTE-RSR-24, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en su longitud.								
	habitacion R.1	1	14,31			14,31			
		-1	0,70			-0,70			
		-1	0,85			-0,85			
	Habitacion R.2	1	14,30			14,30			
		-1	0,85			-0,85			
		-1	0,70			-0,70			
	Habitacion R.3	1	15,50			15,50			
		-1	0,85			-0,85			
		-1	0,70			-0,70			
	Habitacion R.4	1	15,30			15,30			
		-1	0,80			-0,80			
		-1	0,70			-0,70			
	Habitacion R.5	1	14,30			14,30			
		-1	0,80			-0,80			
		-1	0,70			-0,70			
	Habitacion R.6	1	14,30			14,30			
		-1	0,80			-0,80			

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion R.7	1	14,30						14,30
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion R.8	1	14,90						14,90
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.9	1	14,05						14,05
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.8	1	14,66						14,66
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.7	1	14,06						14,06
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.6	1	14,06						14,06
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.5	1	14,06						14,06
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.4	1	15,06						15,06
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.3	1	14,06						14,06
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.2	1	14,06						14,06
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	Habitacion adj.1	1	13,24						13,24
		-1	0,80						-0,80
		-1	0,70						-0,70
	C.limpieza	1	11,49						11,49
		-1	0,80						-0,80
	Area descanso	1	9,28						9,28
		-1	1,00						-1,00
							237,84	9,33	2.219,05

**TOTAL CAPÍTULO 04 SOLADOS REVESTIMIENTOS Y FALSOS**  
**TECHOS.....**

**37.370,50**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA****05.01 u P. EI2-60 150x210 cm 2H ANTIPÁN.**

Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 0,75x2,10 m., homologada EI2-60-C5, construida con dos chapas de acero electrocinchado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,50 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno. Incluso cierre antipánico, totalmente instalados (sin incluir recibido de albañilería).

P-4	1	1,00					1,00	623,12	623,12
-----	---	------	--	--	--	--	------	--------	--------

**05.02 U P. EI2-60 120x210 cm 2H ANTIPÁN.**

Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 0,60x2,10 m., homologada EI2-60-C5, construida con dos chapas de acero electrocinchado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno. Incluso cierre antipánico, totalmente instalados (sin incluir recibido de albañilería).

P-3	1	1,00					1,00	593,63	593,63
-----	---	------	--	--	--	--	------	--------	--------

**05.03 ud RETENEDOR ELECTROMAGNÉTICO CON SELECTOR**

Retenedor electromagnético formado por electroimán encapsulado para mantener las puertas abiertas en situación de normalidad, y las cierra automáticamente en estado de alarma de incendio, en combinación con la detección incendio. Dotado de un circuito que retarda el cierre de la puerta durante 5 segundos, asegurando así el correcto funcionamiento de las puertas cortafuego de doble hoja. Ubicado en caja metálica, dotado con pulsador manual que corta la alimentación del electroimán liberando la hoja de la puerta, que se cerrará por presión del muelle. Con una fuerza de tracción de 40 kg., consumo de 83 mA. a 24 V. Medida la unidad instalada.

	2	2,00					2,00	63,50	127,00
--	---	------	--	--	--	--	------	-------	--------

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>05.04</b>	<b>ud P.PASO CIEGAS 1 H</b>								
	Puerta de paso ciega corredera de una hoja de 70 cms, bastidor perimetral de madera maciza de haya, alma de aglomerado aligerado, acabado en melamina, laminado de alta presión, en color a elegir por la D.F., incluso doble precerco doble galce o cerco visto, tapajuntas en ambas caras, bastidor perimetral de madera maciza de haya, juego de poleas y carril galvanizados, i/ estructura para empotramiento, con terminación para revestir, manetas de cierre, montada, incluso p.p. de medios auxiliares, i/herrajes de colgar y tiradores. Puerta de 70 x 210 cm.								
	P-2	17				17,00			
							17,00	163,30	2.776,10
<b>05.05</b>	<b>ud P.PASO CIEGAS 1 H</b>								
	Puerta de paso ciega corredera de una hoja de 80 cms, bastidor perimetral de madera maciza de haya, alma de aglomerado aligerado, acabado en melamina, laminado de alta presión, en color a elegir por la D.F., incluso doble precerco doble galce o cerco visto, tapajuntas en ambas caras, bastidor perimetral de madera maciza de haya, juego de poleas y carril galvanizados, i/ estructura para empotramiento, con terminación para revestir, manetas de cierre, montada, incluso p.p. de medios auxiliares, i/herrajes de colgar y tiradores. Puerta de 80x210 cm.								
	P-7	1				1,00			
							1,00	194,05	194,05
<b>05.06</b>	<b>ud PUERTAS DE PASO</b>								
	Puerta de paso de 1 hojas según memoria de carpinterías, de hoja de 82 cms, formada por bastidor perimetral de madera maciza de haya, alma de aglomerado aligerado, acabado en melamina, laminado de alta presión, en color a elegir por la D.F. incluso herrajes de colgar con 5 puntos y seguridad con resbalón, cerradura con llave maestra y maneta con placa de acero inox. y bisagras en acero inoxidable. color a elegir por la df. incluso tope de puerta establecido, Montada y repasada.								
	P-1	18				18,00			
							18,00	259,01	4.662,18
<b>05.07</b>	<b>ud REGISTROS EN TECHOS</b>								
	Formación de trampillas en baños para registro del falso techo, de 60 x 60 cm, formadas por cerco metálico lacado en blanco, y hoja de pladur similar al falso techo, i/ herrajes, bisagras, etc. terminado.								
	aseo r.1	1	1,00			1,00			
	aseo r.2	1	1,00			1,00			
	aseo r.3	1	1,00			1,00			
	aseo r.4	1	1,00			1,00			
	aseo r.5	1	1,00			1,00			
	aseo r.6	1	1,00			1,00			
	aseo r.7	1	1,00			1,00			
	aseo r.8	1	1,00			1,00			

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	aseo adj.2	1	1,00			1,00			
	aseo adj.2	1	1,00			1,00			
	aseo adj.3	1	1,00			1,00			
	aseo adj.4	1	1,00			1,00			
	aseo adj.5	1	1,00			1,00			
	aseo adj.6	1	1,00			1,00			
	aseo adj.7	1	1,00			1,00			
	aseo adj.8	1	1,00			1,00			
	aseo adj.9	1	1,00			1,00			
							17,00	41,28	701,76

**05.08 m<sup>2</sup> VENTANA ABATIBLE +FIJO ALUMINIO LACADO NATURAL RPT 2H**

Suministro y montaje de ventana abatible lacada, con rotura de puente térmico de 2 hojas,+ fijo en la parte superior de aluminio anodizado natural con un valor mínimo de 15 micras, de dimensiones según memoria de carpinterías. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 3; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 8A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C4. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

Hab.adj 1	1	1,00		1,35	1,35				
							1,35	224,26	302,75

**05.09 m<sup>2</sup> DOBLE ACRISTALAMIENTO CONTROL SOLAR NEUTRO 6/12/6 mm**

Doble acristalamiento formado por un vidrio incoloro de 6 mm de espesor con capa térmica, cámara de aire deshidratado de 12 mm de espesor con perfil separador de aluminio y vidrio de 6 mm con control solar color neutro, incluido sellado perimetral de silicona neutra. Totalmente instalado según reglas de montaje de UNE-EN 12488:2017 y NTE-FVP y conforme a los documentos básicos del CTE DB-HE, DB-HS y DB-SUA. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y evaluación de conformidad del vidrio según UNE-EN 1279-1:2019.

ventana Hab.adj 1 V-1	1	1,00	1,35		1,35				
V-2	8	1,10	1,95		17,16				
V-3	4	1,20	2,85		13,68				
P-6	1	0,92	2,10		1,93				
fijo p-6	1	0,92	0,75		0,69				
							34,81	113,40	3.947,45

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>05.10</b>	<b>ud PUERTA PRACTICABLE ALUMINIO LACADO COLOR RPT 45 mm 1H 92x210 cm</b>								
	Suministro y montaje de puerta practicable de aluminio con marco con RPT de 45 mm de sección de 1 hoja, de aluminio lacado color de 60 micras, de 92x210 cm de medidas totales. Con vidrio climatic, con una transmitancia térmica de la carpintería máxima U=1,30 W/m2K. Compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad. Elaborada en taller, totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 12207:2017-CLASE 4; estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000-CLASE 9A; resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2017-CLASE C5. Instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas ajuste final en obra y limpieza. Perfilería, juntas y herrajes con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, norma UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.								
	P-6	1				1,00			
							1,00	371,57	371,57
<b>05.11</b>	<b>ud FRENTE Y REVESTIDO ARMARIO 1H 50X250</b>								
	Frente de armario empotrado con hoja y revestido interior y baldas, altura total 2,50 m, puertas rechapadas en melamina, en color a elegir por la D.F., recercado madera macizo en todo su contorno de 30 mm de grueso, cerco de 7x3,5 cm en roble, fijado sobre precerco de pino, de 7x3,5 cm con tapajuntas 7x1,5 cm, i/herrajes de colgar y tiradores.								
	A.3	3				3,00			
							3,00	203,21	609,63
<b>05.12</b>	<b>ud FRENTE Y REVESTIDO ARMARIO 1H 60X250</b>								
	Frente de armario empotrado con hoja y revestido interior y baldas, altura total 2,50 m, puertas rechapadas en melamina, en color a elegir por la D.F., recercado madera macizo en todo su contorno de 30 mm de grueso, cerco de 7x3,5 cm en roble, fijado sobre precerco de pino, de 7x3,5 cm con tapajuntas 7x1,5 cm, i/herrajes de colgar y tiradores.								
	A.1	8				8,00			
							8,00	203,21	1.625,68
<b>05.13</b>	<b>ud FRENTE Y REVESTIDO ARMARIO 2H 100X250</b>								
	Frente de armario empotrado con hoja y revestido interior y baldas, altura total 2,50 m, puertas rechapadas en melamina, en color a elegir por la D.F., recercado madera macizo en todo su contorno de 30 mm de grueso, cerco de 7x3,5 cm en roble, fijado sobre precerco de pino, de 7x3,5 cm con tapajuntas 7x1,5 cm, i/herrajes de colgar y tiradores.								
	a.2	5				5,00			
							5,00	365,16	1.825,80



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>05.14</b>	<b>ud FRENTE Y REVESTIDO ARMARIO 2H 90X250</b>								
	Frente de armario empotrado con hoja y revestido interior y baldas, altura total 2,50 m, puertas rechapadas en melamina, en color a elegir por la D.F., recercado madera macizo en todo su contorno de 30 mm de grueso, cerco de 7x3,5 cm en roble, fijado sobre precerco de pino, de 7x3,5 cm con tapajuntas 7x1,5 cm, i/herrajes de colgar y tiradores.								
A.4		1				1,00			
							1,00	365,16	365,16
<b>05.15</b>	<b>ud FRENTE Y REVESTIDO ARMARIO 2H 120X250</b>								
	Frente de armario empotrado con hoja y revestido interior y baldas, altura total 2,50 m, puertas rechapadas en melamina, en color a elegir por la D.F., recercado madera macizo en todo su contorno de 30 mm de grueso, cerco de 7x3,5 cm en roble, fijado sobre precerco de pino, de 7x3,5 cm con tapajuntas 7x1,5 cm, i/herrajes de colgar y tiradores.								
A.5		1				1,00			
							1,00	376,72	376,72
<b>05.16</b>	<b>m2 CONJUNTO PERSIANA LAMA 45 mm ALUMINIO LACADO ACCIONAMIENTO MOTOR</b>								
	Conjunto de persiana reversible para ventana, compuesto por precerco-guía de aluminio, capialzado monobloc y persiana de lamas de aluminio laminado lacado blanco de 45x8,7 mm y alma de 0,32 mm de espesor, con accionamiento motorizado, sellado de juntas y limpieza, incluso p.p. de medios auxiliares. Ejecución según NTE-FDP y materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	En ventanas de dormitorios	17	1,00		1,40	23,80			
							23,80	299,79	7.135,00
<b>05.17</b>	<b>m CAJÓN COMPACTO ALUMINIO 165 mm</b>								
	Cajón capialzado de aluminio, sistema compacto, realizado con chapas de aluminio, reforzadas en los bordes con perfiles de aluminio, compuesto por costados, fondillo, techo y tapa registrable, de 165 mm, montado, incluso p.p. de medios auxiliares. Ejecución según NTE-FDP y materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente instalado.								
	Dormitorios	17	1,00			17,00			
							17,00	47,45	806,65

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>05.18</b>	<b>ud VENTANAL FIJO ALUMINIO LACADO PARA ACRISTALAR 0.75x0.92 cm</b>								
	Suministro y colocación de carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, en ventanal fijo para acristalar de dimensiones 0.75x0.92 m, conforme UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017, compuesta por marco de aluminio anodizado montado y fijado mediante tornillería sobre precerco de acero galvanizado, incluso junquillo de fijación de vidrio, ambos equipados con juntas de estanqueidad EPDM. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	ventana fija p-6	1				1,00			
							1,00	428,51	428,51
<b>05.19</b>	<b>ud VENTANAL FIJO ALUMINIO LACADO PARA ACRISTALAR 1.20X2.85 m</b>								
	Suministro y colocación de carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, en ventanales fijos para acristalar de dimensiones 1.20X2.85 m, conforme UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017, compuesta por marco de aluminio anodizado montado y fijado mediante tornillería sobre precerco de acero galvanizado, incluso junquillo de fijación de vidrio, ambos equipados con juntas de estanqueidad EPDM. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	v-3	4				4,00			
							4,00	428,51	1.714,04
<b>05.20</b>	<b>ud VENTANAL FIJO ALUMINIO LACADO PARA ACRISTALAR 1.10X1.65 m</b>								
	Suministro y colocación de carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico, en ventanales fijos para acristalar de dimensiones 1.10X1.65 m, conforme UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017, compuesta por marco de aluminio anodizado montado y fijado mediante tornillería sobre precerco de acero galvanizado, incluso junquillo de fijación de vidrio, ambos equipados con juntas de estanqueidad EPDM. Incluso p.p. de medios auxiliares. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	V-2	8				8,00			
							8,00	491,91	3.935,28
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA.....</b>									<b>33.122,08</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO****06.01 ud TRABAJOS CONEXION AFS/ACS/RACS**

Trabajos de conexión de alimentación de la instalación de fontanería a la red general del edificio, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada, s/CTE-HS-4.

aseos	17	17,00					17,00	153,79	2.614,43
-------	----	-------	--	--	--	--	-------	--------	----------

**06.02 ud INSTALACIÓN AF/ACS COBRE FREGADERO**

Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tuberías de cobre de 15 mm de diámetro nominal, conforme UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE (RD 1027/2007). Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453-1:2017. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc.) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB-HS-4 y DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

En office	1	1,00							
En cuarto de limpieza	1	1,00							
							2,00	91,90	183,80

**06.03 ud INST.COBRER AGUA F.C.BAÑO 3 AP.**

Instalación de fontanería y saneamiento para un baño, realizada con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente y retorno, con p.p. de tubería de distribución de diámetro adecuado hasta conectar con la red del edificio, y con tuberías de PVC serie C, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso aislamiento, manguetón para enlace al inodoro, totalmente terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.

aseo r.1	1	1,00
aseo r.2	1	1,00
aseo r.3	1	1,00
aseo r.4	1	1,00
aseo r.5	1	1,00
aseo r.6	1	1,00
aseo r.7	1	1,00
aseo r.8	1	1,00
aseo adj.2	1	1,00
aseo adj.2	1	1,00
aseo adj.3	1	1,00
aseo adj.4	1	1,00
aseo adj.5	1	1,00

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	aseo adj.6	1				1,00			
	aseo adj.7	1				1,00			
	aseo adj.8	1				1,00			
	aseo adj.9	1				1,00			
							17,00	337,28	5.733,76
<b>06.04</b>	<b>ud INOD.ROCA MERIDIAM SUSPENDIDO</b>								
	Pack inodoro compacto adosado a pared compuesto por taza con salida dual para tanque empotrable, modelo Meridian suspendido de Roca, con juego de fijación y tapa, asiento con bisagras de acero inoxidable, colocado mediante bastidor metálico de Roca para sujeción al suelo y al muro, incluso sellado con silicona, llaves, etc. funcionando.								
	En aseos	17				17,00			
							17,00	203,12	3.453,04
<b>06.05</b>	<b>ud BASIC TANK COMPACT</b>								
	Cisterna empotrada compacta con doble descarga para inodoro de tanque alto o empotrable. Ref. 890080200. Conexión hidráulica superior, placa de accionamiento Roca compatible, modelo a elegir por la D.F. Medidas, Longitud: 480 mm, Anchura: 78 mm, Altura: 680 mm.								
	En aseos	17				17,00			
							17,00	209,27	3.557,59
<b>06.06</b>	<b>ud LAV. SUSP. ROCA MERIDIAM GRIF.</b>								
	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, modelo Meridiam de Roca, Ref. 325241000, Sifón botella de 1 1/4" para lavabo. Tubo de 250. Versión ECO limitador de caudal a 2 litros/minuto y cierre automático en 15 segundos. A5A4477C00. 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. Colocado mediante bastidor metálico de Roca para sujeción al suelo y al muro.								
	aseos	17				17,00			
							17,00	175,42	2.982,14
<b>06.07</b>	<b>ud FREG.RED.90x48 1SEN+ESC G.MMDO.</b>								
	Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifo mezclador monomando con caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.								
	cocina	1				1,00			
	office	1				1,00			
							2,00	259,29	518,58

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>06.08</b>	<b>ud GRIFO MONOMANDO REPISA LAVABO GAMA BÁSICA</b>								
	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, con acabado cromado, de gama básica, con aireador; fabricado conforme a UNE 19703. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de llaves de escuadra cromadas, latiguillos flexibles, pequeño material y medios auxiliares.								
	aseos	17				17,00			
							17,00	73,30	1.246,10
<b>06.09</b>	<b>ud ESTRUCTURA PARA LAVABO SUSP</b>								
	Bastidor de estructura metálica para sustentación de inodoro y de lavabo, de Roca. DUPLO LAVABO - Bastidor empotrable para lavabo mural REF A890093000								
	En aseos	17				17,00			
							17,00	153,83	2.615,11
<b>06.10</b>	<b>ud GRIFERÍA MONOMANDO PARA DUCHA</b>								
	Grifería monomando, instalación empotrada formada por grifo de paso recto mural para ducha, elementos de conexión y medios auxiliares. Totalmente conectada y funcionando.								
	baños	17				17,00			
							17,00	35,92	610,64
<b>06.11</b>	<b>ud ESPEJO 82x100 cm.</b>								
	Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm, colocado.								
	aseo r.1	1				1,00			
	aseo r.2	1				1,00			
	aseo r.3	1				1,00			
	aseo r.4	1				1,00			
	aseo r.5	1				1,00			
	aseo r.6	1				1,00			
	aseo r.7	1				1,00			
	aseo r.8	1				1,00			
	aseo adj.2	1				1,00			
	aseo adj.2	1				1,00			
	aseo adj.3	1				1,00			
	aseo adj.4	1				1,00			
	aseo adj.5	1				1,00			
	aseo adj.6	1				1,00			
	aseo adj.7	1				1,00			
	aseo adj.8	1				1,00			
	aseo adj.9	1				1,00			
							17,00	19,15	325,55

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>06.12</b>	<b>m LOCALIZACIÓN DE BAJANTES</b>								
	Trabajos necesarios para la localización de bajantes para nuevos aseos y cuartos instalados, siguiendo las conducciones actuales de lavabos, mediante picado de muros u otros elementos, con posterior tapado de los mismos, incluyendo remates de albañilería pinturas y revestimientos.								
	Medido una unidad por los trabajos necesarios.								
	Inodoros	17	2,00				34,00		
	Lavamanos	17	2,00				34,00		
	Duchas	17	2,00				34,00		
	Office	1	2,00				2,00		
	Cuarto limpieza	1	2,00				2,00		
							106,00	3,80	402,80
<b>06.13</b>	<b>m CONEXIÓN A BAJANTES</b>								
	Conexión a las bajantes localizadas de los ramales de saneamiento de las estancias que así lo requieran en el objeto del proyecto. Medido una unidad por los trabajos necesarios.								
	Inodoros	17	2,00				34,00		
	Lavamanos	17	2,00				34,00		
	Duchas	17	2,00				34,00		
	Office	1	2,00				2,00		
	Cuarto limpieza	1	2,00				2,00		
							106,00	3,80	402,80
<b>06.14</b>	<b>ud COLOCACIÓN DE ACCESORIOS Y AYUDA</b>								
	Colocación de accesorios y ayudas técnicas, suministrados por la propiedad, tales como toalleros, dispensadores de papel, dispensadores de jabón, barras de apoyo, etc.								
	Medido por unidad de aseo.								
	aseo r.1	1					1,00		
	aseo r.2	1					1,00		
	aseo r.3	1					1,00		
	aseo r.4	1					1,00		
	aseo r.5	1					1,00		
	aseo r.6	1					1,00		
	aseo r.7	1					1,00		
	aseo r.8	1					1,00		
	aseo adj.2	1					1,00		
	aseo adj.2	1					1,00		
	aseo adj.3	1					1,00		
	aseo adj.4	1					1,00		
	aseo adj.5	1					1,00		
	aseo adj.6	1					1,00		
	aseo adj.7	1					1,00		
	aseo adj.8	1					1,00		

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	aseo adj.9	1				1,00			
							17,00	12,32	209,44
<b>06.15</b>	<b>ud SUMIDERO SIFÓNICO A.INOX. 15x15</b>								
	Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 15x15 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 50 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.								
	Aseos	17				17,00			
							17,00	28,74	488,58
<b>06.16</b>	<b>m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE ACS</b>								
	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	aseos ,c.limpieza y office	1	72,03			72,03			
							72,03	32,96	2.374,11
<b>06.17</b>	<b>m TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE</b>								
	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro.								
	Red agua potable	1	82,00			82,00			
							82,00	26,23	2.150,86
<b>06.18</b>	<b>m TUBERÍA DE RETORNO DE ACS</b>								
	Tubería de retorno de A.C.S. formada por tubo de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.								
	aseos ,cocina y office	1	72,03			72,03			
							72,03	23,59	1.699,19
<b>06.19</b>	<b>PA CONEXION CON SANEAMIENTO EXISTENTE</b>								
	Conexión de la red ejecutada s/planos con la instalación de saneamiento existente								
		1				1,00			
							1,00	685,61	685,61
<b>06.20</b>	<b>ud VÁLVULA DE PASO 28 mm 1" MANDO REDONDO</b>								
	Suministro y colocación de válvula de paso de 28 mm. 1" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión rosca, con mando redondo. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB-HS-4. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Dormitorios	34				34,00			
	Office	2				2,00			

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Cuerto de limpieza	2				2,00			
	Generales	2				2,00			
							40,00	14,95	598,00
<b>06.21</b>	<b>PA REVISIÓN SANEAMIENTO</b>								
	Revisión, reparación y mantenimiento de la instalación de saneamiento existente.								
		1				1,00			
							1,00	457,10	457,10
<b>06.22</b>	<b>m RED EVACUACIÓN D 90 MM</b>								
	Colectores suspendido de PVC, serie B de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.								
	Terraza	1	4,60			4,60			
							4,60	16,47	75,76
<b>06.23</b>	<b>m RED EVACUACIÓN D110MM</b>								
	Colectores suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.								
	Aseo R.1	1	2,20			2,20			
	Aseo R.3	1	2,20			2,20			
	Aseo R.5	1	2,20			2,20			
	Aseo R.7	1	2,20			2,20			
	Aseo adj.9	1	0,50			0,50			
	Aseo adj.8	1	1,20			1,20			
	Aseo adj.7	1	0,80			0,80			
	Aseo adj.6	1	1,20			1,20			
	Aseo adj.5	1	0,80			0,80			
	Aseo adj.4	1	1,20			1,20			
	Aseo adj.3	1	0,80			0,80			
	Aseo adj.2	1	1,20			1,20			
	Aseo adj.1	1	0,80			0,80			
							17,30	16,47	284,93
<b>06.24</b>	<b>m RED EVACUACIÓN D125MM</b>								
	Colectores suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.								
	Aseo R.1	1	1,30			1,30			
	Aseo R.3	1	1,30			1,30			
	Aseo R.5	1	1,30			1,30			
	Aseo R.7	1	1,30			1,30			
	Varios	2	6,70			13,40			
							18,60	16,47	306,34
<b>06.25</b>	<b>m RED EVACUACIÓN D160MM</b>								
	Colectores suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.								



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Varios	2	7,20					14,40	
		2	6,70					13,40	
		1	5,50					5,50	
		1	4,21					4,21	
		1	2,92					2,92	
							40,43	18,24	737,44
<b>06.26</b>	<b>m RED EVACUACIÓN D200MM</b>								
	Colectores suspendido de PVC, serie B de 200 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.								
	Varios	1	8,62					8,62	
		1	2,00					2,00	
							10,62	19,41	206,13
<b>06.27</b>	<b>ud ARQUETA DE OBRA 50x50</b>								
	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.								
	Aseo R.6	1						1,00	
	Aseo adj.6	1						1,00	
	Aseo R.8	1						1,00	
	Aseo adj.8	1						1,00	
	H. adj 9	1						1,00	
							5,00	156,48	782,40
<b>06.28</b>	<b>ud ARQUETA DE OBRA 40x50</b>								
	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 40x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.								

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Aseo R.4	1				1,00			
	Aseo adj.4	1				1,00			
							2,00	156,48	312,96
<b>06.29</b>	<b>ud ARQUETA DE OBRA 40x40</b>								
	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.								
	Aseo R.1	1				1,00			
	Aseo adj 2	1				1,00			
							2,00	156,48	312,96
<b>06.30</b>	<b>ud ARQUETA DE OBRA 60x60</b>								
	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.								
	Terraza	1				1,00			
	C.limpieza	1				1,00			
							2,00	156,48	312,96
<b>06.31</b>	<b>ud PUNTO DE CONSUMO EN EXTERIOR</b>								
	Punto de consumo de agua fría en exterior, con tubería de cobre rígido de 10*12mm. protegida con tubo artglas, con llaves de escuadra, según CTE, incluyendo derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie B de diámetro 32 mm., desde sumidero hasta bajante, i/ piezas especiales.La red de tubería de cobre se probará a 20kg/cm2. de presión una vez realizada.								
	en terraza exterior	1				1,00			
							1,00	6,80	6,80

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>06.32</b>	<b>ud DOCUMENTACIÓN FINAL</b>								
	Elaboración de toda la documentación necesaria para el buen desarrollo de la ejecución de la obra, así como la supervisión y aprobación previa por la D.F.: Por otro lado la documentación necesaria y suficiente para proceder a la recepción provisional por parte de la D.F así como la aprobación de las certificaciones. Todo ello de acuerdo con pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: PLANOS FINAL DE OBRA: Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada Memorias descriptiva de los equipos y materiales finalmente instalados, especificaciones técnicas de cada uno de los equipos instalados, manual de mantenimiento, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizado según lo realmente ejecutado PRUEBAS: Programa de puntos de inspección, listado de todos los partes P.P.I realizados durante la ejecución. Así como protocolo de pruebas. TRAMITACIÓN OFICIAL: Documentos necesarios para la legalización de la instalación en Industria.	1				1,00			
							1,00	396,15	396,15
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....</b>									<b>37.044,06</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, DATOS Y COMUNICACIONES****07.01 ud CONEXIÓN CON INSTALACIONES EXISTENTES**

Conexiones con instalaciones existentes de datos, alumbrado y fuerza con el resto del edificio incluso puesta en funcionamiento y puesta a punto.

1	1,00						1,00	208,54	208,54
---	------	--	--	--	--	--	------	--------	--------

**07.02 ud REEMPLAZAR CUADROS EXISTENTES**

Reemplazar los cuadros de distribución, protección y mando existentes adaptándolos a la nueva distribución de espacios y de la instalación eléctrica, armario metálico de empotrar, con puerta y doble aislamiento, con suministro de los elementos, carriles, embarrados, protectores, contactores, etc que se precise, i/ reserva, incluyendo cableado y conexiónado i/rotulado. Colocado según esquema unifilar en proyecto. Cumpliendo REBT

1	1,00						1,00	1.658,41	1.658,41
---	------	--	--	--	--	--	------	----------	----------

**07.03 ud PUNTO LUZ SENCILLO SIMON-31**

Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados, libre de halógenos, para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm<sup>2</sup>., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-31 antivandálico y marco respectivo, totalmente montado e instalado, con p.p. cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje  
Según R.E.B.T. y CTE HE.

dormitorios	25	25,00							
office	1	1,00							
							26,00	19,85	516,10

**07.04 ud PUNTO CONMUTADO SIMON-31**

Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm<sup>2</sup>, libre de halógenos, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo conmutadores SIMON-31 y marco respectivo, totalmente montado e instalado, con p.p. cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje.  
Según R.E.B.T. y CTE HE.

dormitorios	26	26,00							
c.limpieza	1	1,00							
							27,00	36,30	980,10

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>07.05</b>	<b>ud PUNTO ELÉCTRICO PARA MOTORIZACIÓN PERSIANA</b>								
	Punto eléctrico para motorización de persiana realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados, libre de halógenos, incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor doble para accionamiento con protección antivandalismo con cerradura de llave maestra, y marco respectivo, totalmente montado e instalado, con p.p. cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje. Según R.E.B.T. y CTE HE.								
	dormitorios 17								
							17,00	29,62	503,54
<b>07.06</b>	<b>ud BASE ENCHUFE SCHUCO SIMON-31</b>								
	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm <sup>2</sup> ., (activo, neutro y protección), libre de halógenos, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-31, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado. Según R.E.B.T. y CTE HE.								
	dormitorios	59							
	aseos	17							
	office	9							
	c.limpieza	1							
	area descanso	5							
							91,00	23,03	2.095,73
<b>07.07</b>	<b>ud TOMA TV/SAT SIMÓN 31</b>								
	Toma para TV/HDMI realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos, toma TV/HDMI, instalada. Incluye Base enchufe Schuco.Incluso cableado.								
	Area de descanso	1					1,00		
							1,00	35,20	35,20
<b>07.08</b>	<b>ud TOMA DE TELÉFONO GAMA BÁSICA</b>								
	Toma de teléfono con conexión estándar RJ-12/11, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado telefónico de cobre de 2 pares (4x0,5 mm <sup>2</sup> ), y mecanismo de base de toma de teléfono gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 y a NTE-IAT. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011 incluso cableado a todas las habitaciones.								
	dormitorios	17							
	area des descanso	1							
							17,00		
							1,00		

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							18,00	24,76	445,68
<b>07.09</b>	<b>u TOMA DE RED INFORMATICA RJ-45 GAMA BÁSICA</b>								
	Toma de red para acceso a servicio de datos (ADSL, fibra óptica, red informática o similar) con conexión estándar RJ-45, realizada con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M20 mm, cableado multipar de cobre de 4 pares (8x0,5 mm <sup>2</sup> ) de tipo FTP Categoría 5, y mecanismo de base de toma de red RJ-45 de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (R.D. 346/2011) y su Orden de desarrollo ITC/1644/2011 ya NTE-IEB. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
	habitaciones	17					17,00		
	area descanso	1					1,00		
							18,00	29,72	534,96
<b>07.10</b>	<b>ud TOMA DE CORRIENTE ESTANCA</b>								
	Base de enchufe antivandálico y para interperie, de montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección libre de halógenos, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, instalada. Según R.E.B.T. y CTE HE.								
	Area descanso	1					1,00		
							1,00	23,66	23,66
<b>07.11</b>	<b>ud LUMINARIA EMERGENCIA</b>								
	Luminaria de emergencia autónoma IP424 clase II de 160 lúm., con lámparas fluorescente, fabricada según normas EN 60598-2-22, UNE 20392-93 (fluor), autonomía superior a 1 hora. Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios. Cumple con las Directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. Acumuladores estancos Ni-Cd, alta temperatura, recambiables, materiales resistentes al calor y al fuego. 2 Leds de señalización con indicador de carga de los acumuladores, puesta en marcha por telemando, con bornes protegidas contra conexión accidental a 230 V. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según R.E.B.T. y CTE HE.								
	pasillo	11					11,00		
	Area descanso	1					1,00		
							12,00	38,25	459,00

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>07.12</b>	<b>ud LUMINARIA EMERGENCIA EMPOTRADA ETAP K9R022/3N</b>								
	Luminaria de emergencia autónoma antivandálico ETAP K9R022/3N IP424 de 220 lm suministro e instalación empotrada en techo en zonas comunes, con led de 5000K, flujo luminoso 200 lúmenes, carcasa de policarbonato, clase II, protección IP20, con baterías 4 x NiMh 1,2V 1,1A alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 12 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según R.E.B.T. y CTE HE.								
	Habitaciones	17					17,00		
	office	1					1,00		
	cuarto limpieza1	1					1,00		
	Aseos	17					17,00		
							36,00	206,57	7.436,52
<b>07.13</b>	<b>m TIRA LED EN FOSEADOS</b>								
	Instalación de tiras de LED flexibles CELER, colocada en cajeados de pladur en techo y paramentos verticales de pasillo y vestíbulo, según detalles adjuntos, de luz blanca neutra , incluso, transformadores, controladores, replanteo, accesorios de anclaje, conexionado.etc. Cumpliendo REBT y CTE DB HE.								
		4	16,00				64,00		
		1	15,20				15,20		
							79,20	39,97	3.165,62
<b>07.14</b>	<b>ud CIRCUITOS ALUMBRADO</b>								
	Conjunto de circuitos monofásicos para alumbrado, con conductores Unipolares de sección 2x1,5+1,5 TT, Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K Cu - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida. Cableado, transcurriendo en falso techo sobre bandeja de rejilla conectada a tierra, fabricada con varilla acero electrosoldada, y bajo tubo corrugado no propagador del incendio de diámetro adecuado cuando no va sobre rejilla, incluyendo p.p. de dicho tubo y de dicha bandeja, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según R.E.B.T. y CTE HE. Medido por unidad de circuito.								
	dormitorio	17					17,00		
	c.limpieza	1					1,00		
	office	1					1,00		
	pasillo	1					1,00		
	area descanso	1					1,00		
	Terraza	1					1,00		
	aseos	17					17,00		
							39,00	236,18	9.211,02

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>07.15</b>	<b>ud CIRCUITOS ALUMBRADO DE EMERGENCIA</b>								
	Conjunto de circuitos monofásicos para alumbrado de emergencia, con conductores Unipolares de sección 2x1,5+1,5 TT, Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K Cu - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida. Cableado, transcurriendo en falso techo sobre bandeja de rejilla conectada a tierra, fabricada con varilla acero electrosoldada, y bajo tubo corrugado no propagador del incendio de diámetro adecuado cuando no va sobre rejilla, incluyendo p.p. de dicho tubo y de dicha bandeja, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según R.E.B.T. y CTE HE. Medido por unidad de circuito.								
	dormitorio	17					17,00		
	c.limpieza	1					1,00		
	office	1					1,00		
	pasillo	1					1,00		
	area descanso	1					1,00		
	Terraza	1					1,00		
	Aseos	17					17,00		
							39,00	236,18	9.211,02
<b>07.16</b>	<b>ud CIRCUITOS FUERZA</b>								
	Conjunto de circuitos monofásicos para fuerza, con conductores Unipolares de sección adecuada, con toma de tierra, Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K Cu - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida. Cableado, transcurriendo en falso techo sobre bandeja de rejilla conectada a tierra, fabricada con varilla acero electrosoldada, y bajo tubo corrugado no propagador del incendio de diámetro adecuado cuando no va sobre rejilla, incluyendo p.p. de dicho tubo y de dicha bandeja, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según R.E.B.T. y CTE HE. Medido por unidad de circuito.								
	dormitorio	17					17,00		
	c.limpieza	1					1,00		
	office	1					1,00		
	pasillo	1					1,00		
	area descanso	1					1,00		
	Terraza	1					1,00		
	Aseos	17					17,00		
							39,00	236,18	9.211,02
<b>07.17</b>	<b>u CABLEADO ESTRUCTURADO PARA INFORMATICA CAT 6</b>								
	Conjunto de cableado estructurado para datos, UTP CAT 6.								
	Para 17 habitaciones y area de descanso	1					1,00		
							1,00	869,92	869,92
<b>07.18</b>	<b>ud CABLEADO DE ANTENA</b>								
	Conjunto de cableado para antena.								



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	tv.area descanso	1				1,00			
							1,00	338,52	338,52
<b>07.19</b>	<b>ud CABLEADO TELEFONIA</b>								
	Conjunto de cableado para telefonía								
	Para 17 habitaciones y area de descanso	1				1,00			
							1,00	443,74	443,74
<b>07.20</b>	<b>ud INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA</b>								
	Instalación de megafonía, i/ instalación de altavoces empotrados en techo según planos, conjunto de cableado Cond. 2x1mm2 Paralelo y conexiones a la instalación del edificio, funcionando.								
	en pasillo	2				2,00			
							2,00	1.354,02	2.708,04
<b>07.21</b>	<b>ud APLIQUE PARED 11 W</b>								
	Suministro e instalación de aplique en pared, de marca y modelo a elegir por la D.F. de led de 5 W.								
	Completamente instalada empotrada en pared y funcionando. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. s/ planos.								
	Cumpliendo R.E.B.T y CTE HE.								
	Aseos	17				17,00			
	terraza								
							17,00	73,85	1.255,45
<b>07.22</b>	<b>ud DOWNLIGHT 16 W</b>								
	Suministro e instalación de Downlight, de marca y modelo a elegir por la D.F. de led de 16 W.								
	Completamente instalada empotrada en falso techo y funcionando. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. s/ planos.								
	Cumpliendo R.E.B.T y CTE HE.								
	Area descanso	11				11,00			
	office	2				2,00			
	C.limpieza	2				2,00			
	Terraza	4				4,00			
							19,00	72,76	1.382,44
<b>07.23</b>	<b>ud DOWNLIGHT 22 W EN ASEOS</b>								
	Suministro e instalación de Downlight antivandálico, de marca y modelo a elegir por la D.F. de led de 22 W.								
	Completamente instalada empotrada en falso techo y funcionando. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. s/ planos.								
	Cumpliendo R.E.B.T y CTE HE.								
	Aseos	17				17,00			

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							17,00	79,40	1.349,80
<b>07.24</b>	<b>ud DOWNLIGHT 22 W EMPOTRABLE</b>								
	Suministro e instalación de Downlight antivandálico, de marca y modelo a elegir por la D.F. de led de 22 W.								
	Completamente instalada empotrada en falso techo y funcionando. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. s/ planos.								
	Cumpliendo R.E.B.T y CTE HE.								
	Dormitorios	25				25,00			
							25,00	80,67	2.016,75
<b>07.25</b>	<b>ud DOWNLIGHT 22 W</b>								
	Suministro e instalación de Downlight, de marca y modelo a elegir por la D.F. de led de 22 W.								
	Completamente instalada empotrada en falso techo y funcionando. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. s/ planos.								
	Cumpliendo R.E.B.T y CTE HE.								
	pasillo	17				17,00			
							17,00	79,40	1.349,80
<b>07.26</b>	<b>ud CIRCUITO RED DE INFORMÁTICA</b>								
	Conjunto de circuitos monofásicos para puestos de ordenador, con conductores Unipolares de sección adecuada, con toma de tierra, Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K Cu - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida. Cableado, transcurriendo en falso techo sobre bandeja de rejilla conectada a tierra, fabricada con varilla acero electrosoldada, y bajo tubo corrugado no propagador del incendio de diámetro adecuado cuando no va sobre rejilla, incluyendo p.p. de dicho tubo y de dicha bandeja, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Según R.E.B.T. y CTE HE.								
	Medido por unidad de circuito.								
	dormitorios	17				17,00			
							17,00	111,98	1.903,66
<b>07.27</b>	<b>ud PANEL EMPOTRABLE LED 28 W REGULACIÓN</b>								
	Suministro e instalación de panel empotrable, con regulación, de marca y modelo a elegir por la D.F. de led de 28 W.								
	Completamente instalada empotrada en falso techo y funcionando. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. s/ planos.								
	Cumpliendo R.E.B.T y CTE HE.								
	dormitorios	17				17,00			
							17,00	64,46	1.095,82

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>07.28</b>	<b>ud CIRCUITO CCTV</b>								
	Conjunto de circuitos trifásicos para cctv, con conductores Unipolares de sección adecuada, con toma de tierra, Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K Cu - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida. Cableado, transcurriendo en falso techo sobre bandeja de rejilla conectada a tierra, fabricada con varilla acero electrosoldada, y bajo tubo corrugado no propagador del incendio de diámetro adecuado cuando no va sobre rejilla, incluyendo p.p. de dicho tubo y de dicha bandeja, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según R.E.B.T. y CTE HE. Medido por unidad de circuito.	1					1,00		
							1,00	319,97	319,97
<b>07.29</b>	<b>ud PUNTO LUZ DOBLE INTERRUPTOR GAMA BÁSICA</b>								
	Punto de luz de doble interruptor unipolar, realizado con tubo PVC corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm2 de sección, y mecanismo de doble interruptor unipolar de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-25 a 27 ó ITC-BT-28 (s/uso), a NTE-IEB y a normas UNE-EN 60669-1:2018 y UNE-EN 60669-1:2018/AC:2020-02. Materiales con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011	17					17,00		
	aseos	17					17,00	27,86	473,62
<b>07.30</b>	<b>ud MARCADOR LUMÍNICO LED 5W</b>								
	Marcador lumínico LED 5W								
	dormitorios	17					17,00		
	office	1					1,00		
	cuarto limpieza	1					1,00		
							19,00	33,69	640,11
<b>07.31</b>	<b>ud DETECTOR DE PRESENCIA</b>								
	Detector de presencia, con grado de protección IP44, gama media formado por mecanismo de conmutación para automatización del sistema de alumbrado, detector de presencia, antivandálico, de material termoplástico color a determinar por DF, con grado de protección IP40 y marco embellecedor antivandálico, para 1 elemento de material termoplástico color a determinar por DF, con junta de estanqueidad grado de protección IP44; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.								
	puerta entrada a zona de residencia medicos	1					1,00		
	pasillo	3					3,00		

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							4,00	103,42	413,68
<b>07.32</b>	<b>ud CIRCUITO MÁQUINAS DE AIRE</b>								
	Conjunto de circuitos trifásicos para máquinas de aire, con conductores Unipolares de sección adecuada, con toma de tierra, Aislamiento, Nivel Aislamiento: RZ1-K Cu - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida. Cableado, transcurriendo en falso techo sobre bandeja de rejilla conectada a tierra, fabricada con varilla acero electrosoldada, y bajo tubo corrugado no propagador del incendio de diámetro adecuado cuando no va sobre rejilla, incluyendo p.p. de dicho tubo y de dicha bandeja, incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según R.E.B.T. y CTE HE.Segun esquem aunifiliar. Medido por unidad de circuito.								
		4					4,00		
							4,00	319,97	1.279,88
<b>07.33</b>	<b>ud TERMINAL TELEFONONICO</b>								
	Terminal telefonico totalmente montado, instalado y configurado.								
	Habitaciones	17					17,00		
	Area descanso	1					1,00		
							18,00	44,38	798,84
<b>07.34</b>	<b>ud DOCUMENTACIÓN FINAL</b>								
	Elaboración de toda la documentación necesaria para el buen desarrollo de la ejecución de la obra, así como la supervisión y aprobación previa por la D.F.: Por otro lado la documentación necesaria y suficiente para proceder a la recepción provisional por parte de la D.F así como la aprobación de las certificaciones. Todo ello de acuerdo con pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: PLANOS FINAL DE OBRA: Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada Memorias descriptiva de los equipos y materiales finalmente instalados, especificaciones técnicas de cada uno de los equipos instalados, manual de mantenimiento, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizado según lo realmente ejecutado PRUEBAS: Programa de puntos de inspección, listado de todos los partes P.P.I realizados durante la ejecución. Así como protocolo de pruebas. TRAMITACIÓN OFICIAL: Documentos necesarios para la legalización de la instalación en Industria.								
		1					1,00		
							1,00	396,15	396,15
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, DATOS Y COMUNICACIONES .....</b>									<b>64.732,31</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE CCTV Y RED WIFI									
08.01	u    INSTALACIÓN DE CCTV	Instalación completa de circuito cerrado de televisión, incluyendo cámaras con visión nocturna con sus alimentadores, cable de alimentación, grabador digital DVR, con cable acceso a video y cable HDMI, monitor de led HDMI FULL 23 ", sin incluir los elementos de las partidas incluidas en este capítulo.							
		1					1,00		
							1,00	3.294,36	3.294,36
08.02	u    ALTAVOZ EMPOTRABLE PROTECCIÓN 15W	Instalación de megafonía o compuesta de: central de sonido mono adaptable a cualquier fuente musical; 2 reguladores de sonido analógicos de 1 canal musical mono que permiten regular el volumen de cada estancia, 2 altavoces de 2", 2 W y 8 Ohm instalados en falso techo; adaptadores para incorporar elementos de sonido. Incluso red de distribución interior en vivienda formada por canalización y cableado para la conducción de las señales con tubo flexible de PVC corrugado y cable flexible trenzado de 3x1,5 mm², cajas de empotrar, cajas de derivación y accesorios. El precio no incluye la fuente musical ni las ayudas de albañilería para instalaciones.							
	pasillo	2					2,00		
							2,00	47,72	95,44
08.03	u    CÁMARA DÍA/NOCHE	Cámara día/noche de CCTV							
	areade descanso	1					1,00		
	pasillo	1					1,00		
							2,00	451,17	902,34
08.04	u    KIT SALA DE CONTROL	Kit de control incluye control megafonía, panel control llamada, kit de control video portero apertura puertas magnéticas, kit control CCTV, RACK + GRABADOR, Switch Wi-Fi, 3 pulsadores alarma (parada/seguridad/desbloqueo incendios). Desconexión manual de señal de pulsadores de habitaciones.							
	Control	1					1,00		
							1,00	1.007,13	1.007,13
08.05	u    REPETIDOR WIFI	Repetidor WiFi							
	Pasillo	2					2,00		
							2,00	133,46	266,92

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>08.06</b>	<b>u DOCUMENTACIÓN FINAL</b>								
	Elaboración de toda la documentación necesaria para el buen desarrollo de la ejecución de la obra, así como la supervisión y aprobación previa por la D.F.: Por otro lado la documentación necesaria y suficiente para proceder a la recepción provisional por parte de la D.F así como la aprobación de las certificaciones. Todo ello de acuerdo con pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: PLANOS FINAL DE OBRA: Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada Memorias descriptiva de los equipos y materiales finalmente instalados, especificaciones técnicas de cada uno de los equipos instalados, manual de mantenimiento, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizado según lo realmente ejecutado PRUEBAS: Programa de puntos de inspección, listado de todos los partes P.P.I realizados durante la ejecución. Así como protocolo de pruebas. TRAMITACIÓN OFICIAL: Documentos necesarios para la legalización de la instalación en Industria.								
		1					1,00		
							1,00	266,63	266,63
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE CCTV Y RED WIFI.....</b>									<b>5.832,82</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN****09.01 u BOCA DE EXTRACCIÓN DE 125 MM VENTILACIÓN**

Boca de extracción para aseos de 125 mm, totalmente instalada y conexionada.

aseos	17	17,00
office	1	1,00
cuarto limpieza	1	1,00

19,00	26,08	495,52
-------	-------	--------

**09.02 u REJILLA DE RETORNO CON CONEXIÓN**

Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación oculta (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Con p.p. de conexión a instalación existente de retorno.

habitaciones	17	17,00
area descanso	1	1,00
pasillo	10	10,00

28,00	43,39	1.214,92
-------	-------	----------

**09.03 m CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE VENTILACIÓN**

Red de conductos antivandálicos flexibles de de aire para climatización, constituida por tubo flexible, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m., i/p.p. emboaduras, codos, derivaciones, reducciones, elementos de fijación y piezas especiales. Homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23.

aseos,office y c.limpieza	81,31	81,31
---------------------------	-------	-------

81,31	15,20	1.235,91
-------	-------	----------

**09.04 u DIFUSOR DE IMPULSIÓN CON CONEXIÓN**

Suministro y colocación de difusor de impulsión de climatización de diámetro 250, totalmente instalada, con p.p. de conexión de tubo flexible de aluminio antivandálico a instalación existente.

habitaciones	17	17,00
area descanso	1	1,00
pasillo	10	10,00

28,00	158,62	4.441,36
-------	--------	----------

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>09.05</b>	<b>u VERIFICACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE MAQ. CLIMATIZACIÓN</b>								
	Revisión de los equipos de climatización, y verificación de su correcto funcionamiento y puesta a punto, realizando las reparaciones o trabajos de mantenimiento necesarios, i/ modernización de dichos equipos mediante la colocación de motor electrónico. Hay que tener en cuenta que, si se hace remodelación de la UTA de la sala, que el variador y el motor que se pongan sean compatibles con el sistema de gestión de climatización que existe actualmente. Incluso adaptación y reemplazo de máquinas.(o similar a elegir por la entidad facultativa) Se justificara la actuación efectuada en la obra.	1				1,00			
							1,00	3.599,09	3.599,09
<b>09.06</b>	<b>u ADAPTACIÓN Y SUBIDA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN</b>								
	Adaptación de la instalación de climatización existente por el cambio de distribución de espacios, mediante la modificación de ramales de conductos, termostatos, o cualquier elementos, con suministro si fuera necesario, o se encontraran en mal estado. Se conservaran los conductos y todos los elementos que sea posible. Incluye subir la altura de la instalación conforme a planos.	1				1,00			
							1,00	599,29	599,29
<b>09.07</b>	<b>m² CONDUCTO IMPULSIÓN 400x250</b>								
	Conducto aislado antivandálico de impulsión para la distribución de aire climatizado 400x250.	1	31,33			31,33			
							31,33	215,47	6.750,68
<b>09.08</b>	<b>m² CONDUCTO IMPULSIÓN 300X150</b>								
	Conducto aislado antivandálico de impulsión para la distribución de aire climatizado 300x150.	1	1,75			1,75			
							1,75	215,47	377,07
<b>09.09</b>	<b>m² CONDUCTO IMPULSIÓN 200X100</b>								
	Conducto aislado antivandálico de impulsión para la distribución de aire climatizado 200X100.	1	1,55			1,55			
		1	1,90			1,90			
		8	0,90			7,20			
		1	1,60			1,60			
		7	1,50			10,50			
							22,75	215,47	4.901,94



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>09.10</b>	<b>ud MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DAIKIN INVERTER R-410A</b>								
	Montaje y Puesta en Marcha condensadora DAIKIN INVERTER R-410A de potencia frigorífica 5,7 KW y potencia calorífica de 6,4 KW, mando de control, incluyendo conjunto de elementos y accesorios para instalar el equipo compuesto por: elementos de sujeción y apoyo, ubicación de unidad exterior mediante medios mecanicos y/o manuales, registros, registros, carga de refrigerante, configuración maniobra, elementos antivibratorios tipo caucho+muelle, etc.Incluso tuberías y cableado de conexión. Totalmente montada, probada y funcionando.(o similiar a elegir por la propiedad facultativa)								
							1,00	540,31	540,31
<b>09.11</b>	<b>Ud MAQUINA DAIKIN FWF-BT/BF</b>								
	Montaje y Puesta en Marcha maquina DAIKIN FWF-BT/BF incluyendo conjunto de elementos y accesorios para instalar el equipo compuesto por: elementos de sujeción y apoyo, ubicación de unidad exterior mediante medios mecanicos y/o manuales, registros, registros, carga de refrigerante, configuración maniobra, elementos antivibratorios tipo caucho+muelle, etc.Incluso tuberías y cableado de conexión. Totalmente montada, probada y funcionando.(o similar a elegir por la propiedad facultativa)								
							2,00	886,57	1.773,14
<b>09.12</b>	<b>u DOCUMENTACIÓN FINAL</b>								
	Elaboración de toda la documentación necesaria para el buen desarrollo de la ejecución de la obra, así como la supervisión y aprobación previa por la D.F.. Por otro lado la documentación necesaria y suficiente para proceder a la recepción provisional por parte de la D.F así como la aprobación de las certificaciones. Todo ello de acuerdo con pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: PLANOS FINAL DE OBRA: Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada Memorias descriptiva de los equipos y materiales finalmente instalados, especificaciones técnicas de cada uno de los equipos instalados, manual de mantenimiento, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizado según lo realmente ejecutado PRUEBAS: Programa de puntos de inspección, listado de todos los partes P.P.I realizados durante la ejecución. Así como protocolo de pruebas. TRAMITACIÓN OFICIAL: Documentos necesarios para la legalización de la instalación en Industria.								
		1					1,00		
							1,00	356,53	356,53
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....</b>									<b>26.285,76</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO****10.01 u ARMARIO METAL. EXTINTOR 6/12 kg.**

Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo y puerta ciega pintada color blanco. Medida la unidad instalada.

Extintores-pasillo	3	3,00					3,00	34,79	104,37
--------------------	---	------	--	--	--	--	------	-------	--------

**10.02 u DETECTORES ÓPTICOS DE HUMOS**

Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.

Office	1	1,00							
Vestíbulo	1	1,00							
Dormitorios	17	17,00							
Baños	17	17,00							
Area descanso	2	2,00							
Pasillo	9	9,00							
cuarto de limpieza	1	1,00							
							48,00	26,99	1.295,52

**10.03 u INDICADOR DE ACCIÓN REMOTO**

Piloto indicador remoto de acción para sistema de detección y alarma de incendios

							1,00	9,54	9,54
--	--	--	--	--	--	--	------	------	------

**10.04 u SEÑAL POLIESTIRENO FOTOLUM.**

Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente. Medida la unidad instalada.

de extintores	4	4,00							
de BIES	2	2,00							
de pulsador de alarma	3	3,00							
de dirección	7	7,00							
de salida	4	4,00							
							20,00	9,87	197,40

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>10.05</b>	<b>u BOCA DE INCENDIO EQUIPADA</b>								
	Suministro e instalación empotrada de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color blanca y puerta ciega acabada con pintura epoxi color blanco; devanadera metálica giratoria fija, pintada en blanco epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación. Ver detalle en planos.								
	pasillo	2				2,00			
							2,00	272,02	544,04
<b>10.06</b>	<b>u EXTINTOR EFCACIA MÍNIMA 21A-113B</b>								
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.								
	pasillo	3				3,00			
							3,00	39,97	119,91
<b>10.07</b>	<b>u EXTINTOR CO2 34A-44B-C</b>								
	Extintor portátil de polvo seco 144B-89C polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 144B-89C, con 12 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.								
	Extintor-pasillo	1				1,00			
							1,00	39,81	39,81
<b>10.08</b>	<b>u PULSADOR DE EMERGENCIA</b>								
	Pulsador de alarma antivandálico de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación.								
	pasillo	2				2,00			
	area descanso	1				1,00			
							3,00	23,74	71,22
<b>10.09</b>	<b>u ALARMA ACÚSTICA AUTOALIMENTADA</b>								
	Suministro e instalación en paramento interior de sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA. Incluso elementos de fijación.								
	area descanso	1				1,00			
							1,00	37,74	37,74

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>10.10</b>	<b>u DOCUMENTACIÓN FINAL</b>								
	Elaboración de toda la documentación necesaria para el buen desarrollo de la ejecución de la obra, así como la supervisión y aprobación previa por la D.F.: Por otro lado la documentación necesaria y suficiente para proceder a la recepción provisional por parte de la D.F así como la aprobación de las certificaciones. Todo ello de acuerdo con pliego de condiciones generales e instrucciones de la D.F., comprendiendo: PLANOS FINAL DE OBRA: Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada Memorias descriptiva de los equipos y materiales finalmente instalados, especificaciones técnicas de cada uno de los equipos instalados, manual de mantenimiento, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizado según lo realmente ejecutado PRUEBAS: Programa de puntos de inspección, listado de todos los partes P.P.I realizados durante la ejecución. Así como protocolo de pruebas. TRAMITACIÓN OFICIAL: Documentos necesarios para la legalización de la instalación en Industria.								
		1				1,00			
							1,00	266,63	266,63
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO.....</b>									<b>2.686,18</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 11 PINTURAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES****11.01 m² P. PLAST. ACRIL. MATE LAVABLE B/COLOR**

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido, limpieza y medios auxiliares.

habitacion R.1	1	14,31		2,80	40,07
	-1	0,70		2,10	-1,47
	-1	0,85		2,10	-1,79
Habitacion R.2	1	14,30		2,80	40,04
	-1	0,85		2,10	-1,79
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion R.3	1	15,50		2,80	43,40
	-1	0,85		2,10	-1,79
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion R.4	1	15,30		2,80	42,84
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion R.5	1	14,30		2,80	40,04
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion R.6	1	14,30		2,80	40,04
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion R.7	1	14,30		2,80	40,04
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion R.8	1	14,90		2,80	41,72
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion adj.9	1	14,05		2,80	39,34
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion adj.8	1	14,66		2,80	41,05
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion adj.7	1	14,06		2,80	39,37
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion adj.6	1	14,06		2,80	39,37
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47
Habitacion adj.5	1	14,06		2,80	39,37
	-1	0,80		2,10	-1,68
	-1	0,70		2,10	-1,47

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Habitacion adj.4	1	15,06		2,80	42,17			
		-1	0,80		2,10	-1,68			
		-1	0,70		2,10	-1,47			
	Habitacion adj.3	1	14,06		2,80	39,37			
		-1	0,80		2,10	-1,68			
		-1	0,70		2,10	-1,47			
	Habitacion adj.2	1	14,06		2,80	39,37			
		-1	0,80		2,10	-1,68			
		-1	0,70		2,10	-1,47			
	Habitacion adj.1	1	13,24		2,80	37,07			
		-1	0,80		2,10	-1,68			
		-1	0,70		2,10	-1,47			
	C.limpieza	1	8,94		2,80	25,03			
		-1	0,80		2,10	-1,68			
	Pasillo	1	46,85		2,80	131,18			
		1	1,71		2,80	4,79			
		1	6,22		2,80	17,42			
		-2	1,50		2,10	-6,30			
		1	1,20		2,80	3,36			
		1	5,40		2,80	15,12			
		-2	1,20		2,10	-5,04			
	office	1	6,20		2,80	17,36			
		-2	1,00		2,10	-4,20			
	Vestibulo	1	2,26			2,26			
	Vestibulo 2	1	1,82			1,82			
	Pasillo	1	39,51			39,51			
	Habitacion r.1	1	9,95			9,95			
	Habitacion r.2	1	10,45			10,45			
	Habitacion r.3	1	10,42			10,42			
	Habitacion r.4	1	12,36			12,36			
	Habitacion r.5	1	10,55			10,55			
	Habitacion r.6	1	10,55			10,55			
	Habitacion r.7	1	10,52			10,52			
	Habitacion r.8	1	11,67			11,67			
	Habitacion adj.1	1	8,83			8,83			
	Habitacion adj.2	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.3	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.4	1	11,68			11,68			
	Habitacion adj.5	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.6	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.7	1	9,81			9,81			
	Habitacion adj.8	1	10,93			10,93			
	Habitacion adj.9	1	7,66			7,66			
	cuarto limpieza	1	5,81			5,81			
	comedor-area descanso	1	36,60			36,60			
	aseo r.1	1	2,76			2,76			
	aseo r.2	1	2,76			2,76			

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	aseo r.3	1	2,76				2,76		
	aseo r.4	1	2,76				2,76		
	aseo r.5	1	2,76				2,76		
	aseo r.6	1	2,76				2,76		
	aseo r.7	1	2,76				2,76		
	aseo r.8	1	2,76				2,76		
	aseo adj.2	1	2,54				2,54		
	aseo adj.2	1	2,54				2,54		
	aseo adj.3	1	2,54				2,54		
	aseo adj.4	1	2,54				2,54		
	aseo adj.5	1	2,54				2,54		
	aseo adj.6	1	2,54				2,54		
	aseo adj.7	1	2,54				2,54		
	aseo adj.8	1	2,54				2,54		
	aseo adj.9	1	2,49				2,49		
	office	1	4,99				4,99		
							1.138,33	3,82	4.348,42

**11.02 m<sup>2</sup> IMPERMEABILIZACIÓN ASEOS Y OFFICE CON LÁMINAS DE PVC**

Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>, sobre formación de pendientes, lámina impermeabilizante de PVC de 1,5x1,5 m y protegida con capa separadora de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 3,45 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 3,45 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 15 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,8 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>. Impermeabilización en todo el suelo y en paramentos verticales hasta 2 metros.

Aseo hab.r1	1	6,75		2,00	13,50
	-1	0,70		2,00	-1,40
Aseo hab.r2	1	6,75		2,00	13,50
	-1	0,70		2,00	-1,40
Aseo hab r3	1	6,75		2,00	13,50
	-1	0,70		2,00	-1,40
Aseo hab r4	1	6,75		2,00	13,50
	-1	0,70		2,00	-1,40
Aseo hab r5	1	6,75		2,00	13,50
	-1	0,70		2,00	-1,40
Aseo hab r6	1	6,75		2,00	13,50
	-1	0,70		2,00	-1,40
Aseo hab r7	1	6,75		2,00	13,50

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab r8	1	6,75		2,00	13,50			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.1	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.2	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.3	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.4	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.5	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.6	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.7	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.7	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.8	1	6,43		2,00	12,86			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	Aseo hab adj.9	1	2,48		2,00	4,96			
		-1	0,70		2,00	-1,40			
	office	1	4,99		2,00	9,98			
		-1	0,80		2,00	-1,60			
	suelo aseos								
	aseo r.1	1	2,76			2,76			
	aseo r.2	1	2,76			2,76			
	aseo r.3	1	2,76			2,76			
	aseo r.4	1	2,76			2,76			
	aseo r.5	1	2,76			2,76			
	aseo r.6	1	2,76			2,76			
	aseo r.7	1	2,76			2,76			
	aseo r.8	1	2,76			2,76			
	aseo adj.2	1	2,54			2,54			
	aseo adj.2	1	2,54			2,54			
	aseo adj.3	1	2,54			2,54			
	aseo adj.4	1	2,54			2,54			
	aseo adj.5	1	2,54			2,54			
	aseo adj.6	1	2,54			2,54			
	aseo adj.7	1	2,54			2,54			
	aseo adj.8	1	2,54			2,54			
	aseo adj.9	1	2,49			2,49			
							256,77	25,82	6.629,80



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>11.03</b>	<b>m2 BASE DE REVOCO SOBRE PARAMENTOS CON MORTERO CSIV-W1</b>								
	Base de revoco sobre paramentos previamente preparados, para aplicación en superficies de hasta 1.000 m2, mediante enfoscado maestreado, con maestras a 1 m, a llana sin fratar ni bruñir para ofrecer adherencia al revoco, ejecutado con mortero CSIV-W1 de cemento Portland CEM II/A-P 32,5 R de dosificación M-10 confeccionado a mano y aplicado en una capa de espesor de 1,50 cm según NTE-RPR y UNE-EN 998-1:2010.								
	Area descanso	1	9,28		2,80	25,98			
		-1	1,00		2,10	-2,10			
							23,88	22,10	527,75
<b>11.04</b>	<b>m2 AISLAMIENTO FALSO TECHO MW 100 mm</b>								
	Suministro y colocación de aislamiento térmico y acústico de lana mineral sobre falsos techos, en rollos, de 100 mm de espesor. Resistencia térmica 2,85 m2K/W, conductividad térmica 0,035 W/(m.K), según UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Absorción acústica 0,90 según UNE-EN ISO 354:2004. Reacción al fuego A1 según UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010. Incluso p.p. de cortes. Conforme a CTE DB-HE. Medida toda la superficie a ejecutar. Lana mineral (MW) con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid.								
	Comedor, área	36,6			36,60				
							36,60	7,39	270,47
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 PINTURAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....</b>									<b>11.776,44</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 12 VARIOS									
12.01	u CARTELERÍA INSTALACIÓN								
	Instalación de los elementos de cartelería y rotulación suministrados por la propiedad.								
	habitaciones	17				17,00			
	office	1				1,00			
	area descanso	12				12,00			
							30,00	13,45	403,50
12.02	u LIMPIEZA DE OBRA SEMANAL								
	Limpieza de las zonas afectadas por las obras, para garantizar que las zonas de trabajo tengan todos los niveles de limpieza para la seguridad y el buen funcionamiento de la obra. Incluye limpieza de restos dejados por industriales varios, así como contenedores necesarios a este efecto.								
	Duracion en semanas de la reforma	8				8,00			
							8,00	92,33	738,64
12.03	u LIMPIEZA DE OBRA FINAL								
	Limpieza total del local una vez finalizados los trabajos.								
		1				1,00			
							1,00	185,13	185,13
12.04	u FRIGORIFICO								
	Frigorifico bosch KGN36VLEA Clasificacion energetica C con capacidad 357 lt, o similar.A definir por la propiedad facultativa								
	En office	1				1,00			
							1,00	617,28	617,28
12.05	u LAVAVAJILLAS								
	Lavavajillas Bosch SMS25AIOSE clase E de 9.5 lt, o similar.A definir por la propiedad facultativa								
	En office	1				1,00			
							1,00	475,06	475,06
12.06	U MICROONDAS								
	Microondas Fagor 3MWF-23DGEB 800 23 lt o similar.A definir por la propiedad facultativa								
	En office	1				1,00			
							1,00	97,53	97,53

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA

C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
<b>12.07</b>	<b>m ESTOR ENROLLABLE</b>								
	Estor enrollable, de 2000 mm de altura, con tejido ignífugo perforado, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, accionamiento manual con cadena de PVC en el lado derecho; fijado en la pared con anclajes mecánicos								
	habitaciones	17					17,00		
	office	1					1,00		
	area descanso	12					12,00		
	baños	8					8,00		
	c.limpieza	1					1,00		
							39,00	105,51	4.114,89
<b>TOTAL CAPÍTULO 12 VARIOS .....</b>									<b>6.632,03</b>

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD****13.01 u CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de todos los elementos y sistemas implantados incluyendo todas las instalaciones, i/ las pruebas de servicio exigidas por la normativa vigente, así como OCA, boletines y los certificados, albaranes y DIT necesarios.

1

1,00

1,00	1.833,80	1.833,80
------	----------	----------

**TOTAL CAPÍTULO 13 CONTROL DE CALIDAD ..... 1.833,80**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS****14.01 u SEPARACIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS**

Clasificación a pie de obra de los residuos de la construcción generados durante la ejecución de la obra, en inertes pétreos, no peligrosos o peligrosos, con medios manuales, para su carga en el contenedor o camión correspondiente.

1						1,00			
							1,00	1.148,59	1.148,59

**14.02 u TRANSPORTE DE RESIDUOS**

Realización de operaciones de transporte de residuos producidos en obra a centro de reciclaje, monodepósito, vertedero específico, o centro de recogida y transferencia, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y carga en obra del contenedor. Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Incluye todos los contenedores necesarios para la correcta gestión y transporte de los residuos.

1						1,00			
							1,00	3.190,61	3.190,61

**TOTAL CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 4.339,20**

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD****15.01 u SEGURIDAD Y SALUD**

Partida estimada correspondiente al conjunto de gastos previstos para la aplicación del Plan de Seguridad y Salud, incluyendo las instalaciones provisionales de obra, señalizaciones, protecciones personales, protecciones colectivas y mano de obra de seguridad. Se desglosará y concretará en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que resulte de los medios de aplicación en la obra, incluyendo la redacción de dicho Plan.

1

1,00

1,00

5.668,94

5.668,94

**15.02 u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**

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. s/R.D. 485/97.

1

1,00

1,00

9,50

9,50

**TOTAL CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD..... 5.678,44**

**TOTAL..... 311.213,00**

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

RESIDENCIA MEDICOS DE GUARDIA  
C/ Menéndez Pelayo 65, Madrid

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	TRABAJOS PREVIOS.....	2.577,75	0,83
2	DEMOLICIONES.....	16.886,04	5,43
3	ALBAÑILERÍA, TABIQUERÍA Y CUBRICIÓN.....	54.415,59	17,48
4	SOLADOS REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	37.370,50	12,01
5	CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA.....	33.122,08	10,64
6	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....	37.044,06	11,90
7	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, DATOS Y COMUNICACIONES.....	64.732,31	20,80
8	INSTALACIÓN DE CCTV Y RED WIFI.....	5.832,82	1,87
9	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.....	26.285,76	8,45
10	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO.....	2.686,18	0,86
11	PINTURAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.....	11.776,44	3,78
12	VARIOS.....	6.632,03	2,13
13	CONTROL DE CALIDAD.....	1.833,80	0,59
14	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4.339,20	1,39
15	SEGURIDAD Y SALUD.....	5.678,44	1,82

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 311.213,00**

13,00 % Gastos generales..... 40.457,69

6,00 % Beneficio industrial..... 18.672,78

**SUMA DE G.G. y B.I. 59.130,47**

21,00 % I.V.A..... 77.772,13 77.772,13

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 448.115,60**

Asciende el presupuesto general de la obra a la expresada cantidad de CUATROCIENTAS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO QUINCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

mayo de 2022.

EL ARQUITECTO

Lauro Diezma Aparicio

**PROYECTO DE REFORMA**  
**Residencia médicos de guardia**

**ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD**

**Reforma y Ampliación**  
**Pabellón Residencia de Médicos**  
**C/ Menéndez Pelayo 65 Madrid**

Propiedad: Hospital Infantil Universitario  
Niño Jesús. Consejería de  
Sanidad. Comunidad de Madrid



Arquitecto: Lauro Diezma Aparicio



## **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08 € (75 millones de pesetas).

$PEC = PEM + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21\% \text{ IVA} = \text{Presupuesto de Ejecución por Contrata } 448.115,60\text{€}$

$PEM = \text{Presupuesto de Ejecución Material } 311.213,00 \text{ €}$

b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 60 días

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 15

Por lo tanto, se cumple el requisito necesario al no trabajar simultáneamente más de 20 trabajadores.

c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 480

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{PEM \times MO}{CM}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material 311.213,00 €

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno  
(varía entre 0,4 y 0,5)

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción.

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D.1627/1997, se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## 1.2. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D.1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado

anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).

- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### 1.3. Datos del proyecto de obra

Tipo de obra: Reforma del Ala de Residentes, Hospital Universitario Niño Jesús

Situación: Avenida Menéndez Pelayo nº 65

Población: 28009 Madrid

Autor del Encargo: Hospital Universitario Niño Jesús de Madrid, con NIF:Q2877003J. El presente encargo lo realiza en su nombre D. Jorge Cardín Vázquez, Director de Gestión y Servicios Generales del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús.

Proyectista: D. Lauro Diezma Aparicio, Arquitecto colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, nº 11.735.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase del proyecto: El técnico anterior, D.Lauro Diezma Aparicio, Arquitecto, autor del proyecto básico y de ejecución de la edificación a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### 1.4. Datos de la ejecución de la obra

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Reforma de Pabellón hospitalario
Autor del proyecto	El mismo que el del presente Estudio Básico de Seguridad
Titularidad del encargo	La misma que la del presente Estudio Básico de Seguridad
Presupuesto de Ejecución Material	311.213,00€
Plazo de ejecución previsto	60 días
Número máximo de operarios	15
Total aproximado de jornadas	480.
OBSERVACIONES:	

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Desde el pasillo de distribución común del hospital.
Suministro de energía eléctrica	Tiene suministro, previa petición de permiso y autorizaciones.
Suministro de agua	Tiene suministro, previa petición de permiso y autorizaciones.
Sistema de saneamiento	Existe, previa petición de permisos y autorizaciones
Servidumbres y condicionantes	La finca no tiene servidumbres exteriores.
OBSERVACIONES:	

### 1.5. Maquinaria y Medios previstos en la ejecución de la obra

MAQUINARIA PREVISTA	
Hormigoneras Montacargas Sierra circular Vehículos de Transporte	Cabrestantes mecánicos Camiones
OBSERVACIONES:	

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el Montaje y el desmontaje.
Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$ : I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$ . I. magnetotérmico general onnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$ .
OBSERVACIONES:	

**2.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.****GENERAL**

□ Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
□ Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
□ Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
□ Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
□ Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
□ Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
□ Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
□ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
□ Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
□ Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
□ Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
□ Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
□ Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
□ Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

**EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)**

□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
□ Disp. Mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

**INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA**

□ Disp. mín. De seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
□ Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96



### 3.1. Demoliciones y Trabajos Previos

FASE: DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	
RIESGOS	
Desplomes y hundimientos del terreno Desplomes en edificios colindantes Caídas de operarios al vacío Caídas de materiales transportados Atrapamientos y aplastamientos Atropellos, colisiones y vuelcos Contagios por lugares insalubres Lesiones y cortes en brazos y manos Lesiones, pinchazos y cortes en pies Dermatosis por contacto con hormigones y morteros Ruidos Vibraciones Quemaduras producidas por soldadura Radiaciones y derivados de la soldadura Ambiente pulvígeno Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
Apuntalamientos y apeos Achique de aguas Pasos o pasarelas Separación de tránsito de vehículos y operarios Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops) No acopiar junto al borde de la excavación Observación y vigilancia de los edificios colindantes No permanecer bajo el frente de excavación Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado) Redes horizontales (interiores y bajo los forjados) Andamios y plataformas para encofrados Plataformas de carga y descarga de material Barandillas resistentes (0,9m de altura, con listón intermedio y rodapié) Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente frecuente permanente ocasional permanente permanente diaria permanente permanente frecuente permanente permanente permanente permanente permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad Guantes de cuero o goma Botas de seguridad Botas de goma o P.V.C. de seguridad Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar Cinturones y arneses de seguridad Mástiles y cables fiadores	ocasional frecuente permanente ocasional en estructura metálica frecuente frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	



### 3.2. Albañilería y Terminaciones

FASE: ALBAÑILERÍA Y TERMINACIONES		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío Caídas de materiales transportados Ambiente pulvígeno Lesiones y cortes en manos Lesiones, pinchazos y cortes en pies Dermatitis por contacto con materiales Incendio por almacenamiento de productos combustibles Inhalación de sustancias tóxicas Quemaduras Electrocución Atrapamientos con o entre objetos o herramientas Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada) Andamios Plataformas de carga y descarga de material Barandillas Escaleras peldañeadas y protegidas Evitar focos de inflamación Equipos autónomos de ventilación Almacenamiento correcto de los productos	permanente permanente permanente permanente permanente permanente permanente permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad Guantes de cuero o goma Botas de seguridad Cinturones y arneses de seguridad Mástiles y cables fiadores Mascarilla filtrante Equipos autónomos de respiración	ocasional frecuente frecuente ocasional ocasional ocasional ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

### 3.3. Instalaciones

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por huecos para paso de instalaciones Lesiones y cortes en manos y brazos Dermatitis por contacto con materiales Inhalación de sustancias tóxicas Quemaduras Golpes y aplastamientos de pies Incendio por almacenamiento de productos combustibles Electrocuciiones Contactos eléctricos directos e indirectos Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada) Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes Protección de huecos para paso de instalaciones Plataforma provisional para ascensoristas Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente frecuente permanente permanente permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
	Gafas de seguridad Guantes de cuero o goma Botas de seguridad Cinturones y arneses de seguridad Mástiles y cables fiadores Mascarilla filtrante	ocasional frecuente frecuente ocasional ocasional ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

#### 4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

##### 4.1. Servicios Higiénicos

De acuerdo con el Apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Jabón u otros medios de limpieza
	Toallas individuales u otro sistema de higiénico de secado.
	Inodoros con descarga automática.
	Papel Higiénico.
	Recipiente o cubo especial y cerrado.
OBSERVACIONES:	

##### 4.2. Botiquín

En el medio de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora. El contenido mínimo del botiquín será el que se indica a continuación:

BOTIQUÍN	
	Desinfectantes.
	Antisépticos.
	Gasas estériles.
	Algodón hidrófilo.
	Vendas
	Esparadrapo
	Apósitos Adhesivos
	Tijeras
	Pinzas
	Guantes desechables
OBSERVACIONES:	

El botiquín estará convenientemente situado y señalizado. Se revisará mensualmente y se repondrá en él todo lo gastado.

### 4.3. Asistencia Sanitaria

De acuerdo con el Apartado 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra, además del botiquín ya descrito, dispondrá de los primeros auxilios que se indican en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la propia obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Servicio de Urgencias del propio Hospital	Pabellón Anexo, en la propia obra
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Universitario Gregorio Marañón	Cercano a la obra, a 2 Km
OBSERVACIONES:		

Estos datos serán verificados por el contratista en el momento de comenzar la obra. Además el contratista colocará en la obra, junto a los accesos a la misma y al botiquín, unos carteles en los que se indicará el camino a seguir hasta los centros de asistencia más cercanos, así como los teléfonos de los mismos y/o servicios de urgencias.

## 5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico, la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

Aunque no sea obligatorio se recomienda reservar en el Presupuesto del proyecto una partida para Seguridad y Salud, que puede variar entre el 1 por 100 y el 2 por 100 del PEM (Presupuesto de ejecución material), en función del tipo de obra.

En este caso se ha estimado que puede ser entorno del 2% del PEM con lo que **el presupuesto estimado en seguridad y salud asciende a la cantidad de 5.758,61 €**

## 6. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Estos trabajos se refieren a los propios de REPARACIÓN, CONSERVACIÓN y MANTENIMIENTO y son similares a los que nos ocupan en esta obra por lo que se recomienda que la empresa encargada de realizar estas tareas realice un estudio detenido de la totalidad de este documento.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

ELEMENTOS	PREVISION
Ganchos de servicio	
Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)	
Barandillas en cubiertas planas	
Ganchos en ménsula (pescantes)	
Pasarelas de limpieza	
OBSERVACIONES:	

## 7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa o trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso previo** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario. El contenido del aviso previo será el siguiente:

1. Fecha.
2. Dirección exacta de la obra.
3. Promotor [nombre(s) y dirección(es)].
4. Tipo de obra.
5. Proyectista [nombre(s) y dirección(es)].
6. Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra [nombre(s) y dirección(es)].
7. Coordinador(es) en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra [nombre(s) y dirección(es)].
8. Fecha prevista para el comienzo de la obra.
9. Duración prevista de los trabajos en la obra.
10. Número máximo estimado de trabajadores en la obra.
11. Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra.
12. Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados.

## 8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. No obstante, por el presente documento, el Coordinador en la fase de elaboración del proyecto cree más conveniente que la Coordinación en la fase de ejecución de la obra recaiga en otra persona que designe el promotor por considerar que sería más completa la visión sobre la obra.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborables durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades en las que se refiere al Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborables.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

## 9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante duración de la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador.

Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como 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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.



## 10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o de circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos usados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplirlas disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## 11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.

- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes de la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
  3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre la coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborables.
  5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
  6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
  7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## 12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud. Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador.

Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención en materia de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## 13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedado facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

#### **14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro del trabajo.

#### **15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Mayo de 20221

EL ARQUITECTO

Fdo: Lauro Diezma Aparicio

**PROYECTO DE REFORMA**  
**Residencia médicos de guardia**

**PLANOS**

**Reforma y Ampliación**  
**Pabellón Residencia de Médicos**  
**C/ Menéndez Pelayo 65 Madrid**

Propiedad: Hospital Infantil Universitario  
Niño Jesús. Consejería de  
Sanidad. Comunidad de Madrid

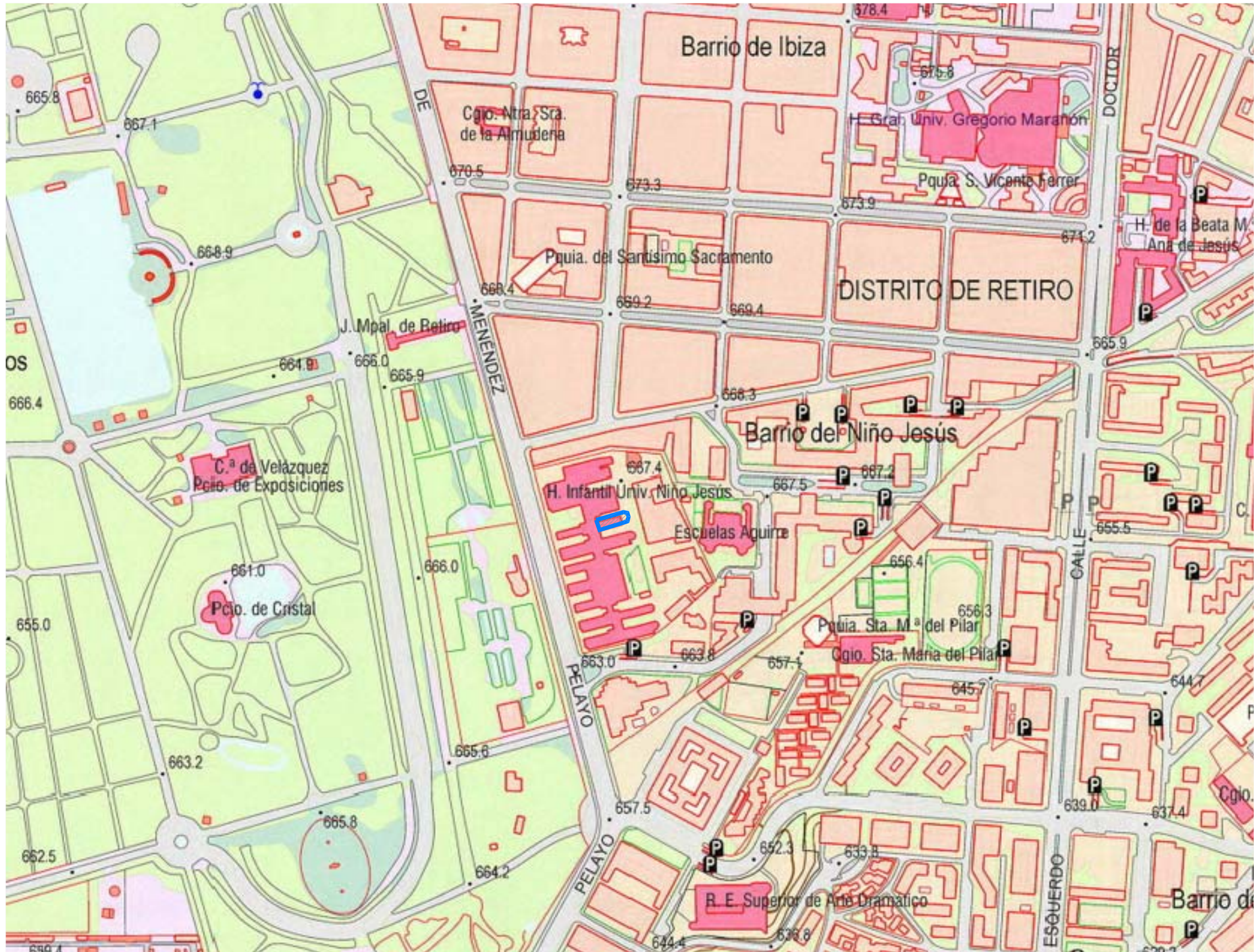


Arquitecto: Lauro Diezma Aparicio

## INDICE DE PLANOS

<b>Nº</b>	<b>Denominación de Plano</b>	<b>Escala</b>
<u>Estado actual</u>		
01	Situación y emplazamiento.	1:200
02	Planta. Distribución, usos, superficies y cotas.	1.75
03	Planta Demoliciones y actuaciones.	1.75
<u>Estado reformado</u>		
04	Planta baja. Distribución, usos, superficies y cotas.	1.75
05	Planta. Acabados, carpinterías y plano de techos.	1.75
06	Secciones longitudinal y transversal.	1.75
07	Memoria de carpinterías.	1.50
08	Detalles constructivos.	1.20
09	Detalle de estructura.	1.20
10	Planta. Instalación de climatización y ventilación.	1.75
11	Planta. Instalación de fontanería y saneamiento.	1.75
12	Planta. Protección contra incendios y evacuación.	1.75
13	Planta. Instalación de electricidad, iluminación y datos.	1.75
14	Instalación eléctrica. Esquema Unifilar.	s/e

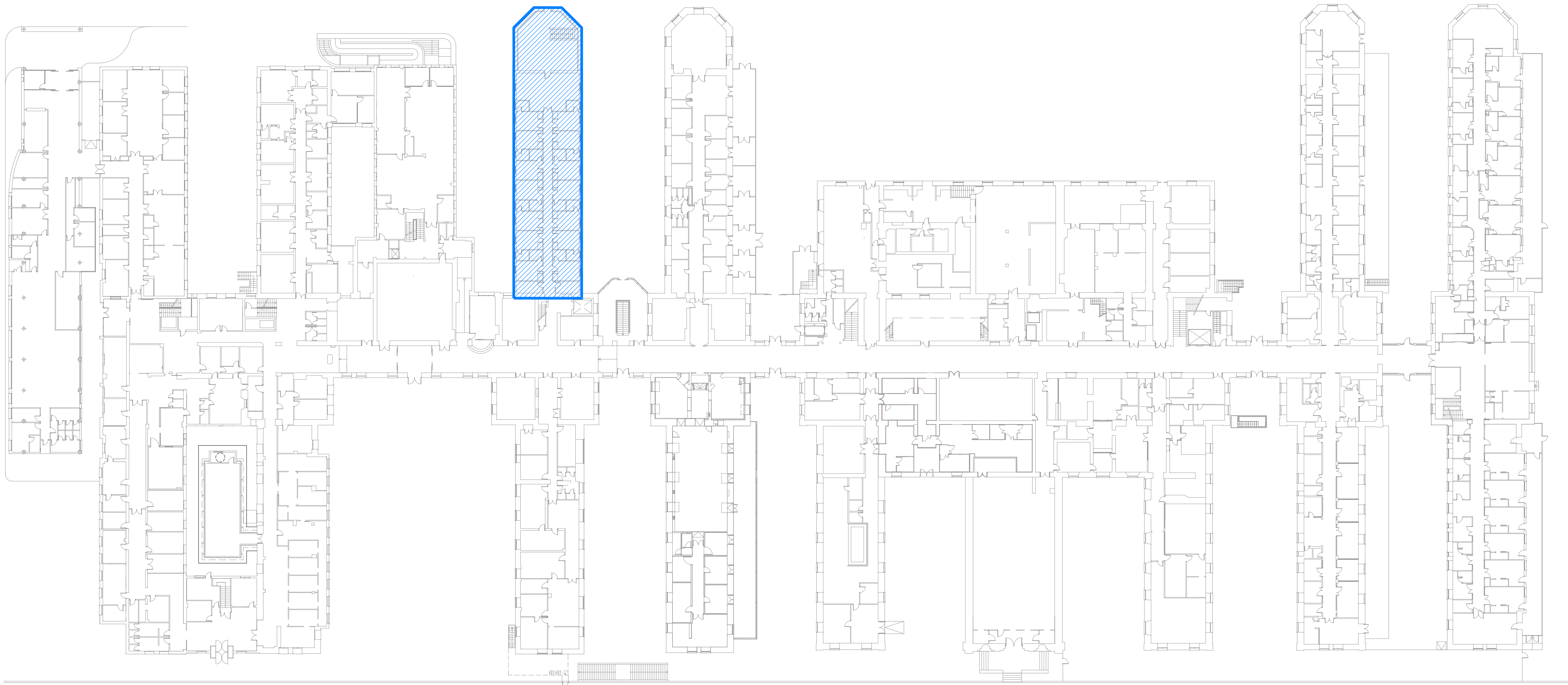




SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO



PLANTA GENERAL  
LOCALIZACIÓN, ESTADO ACTUAL, e:1.200



PROYECTO  
REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.200

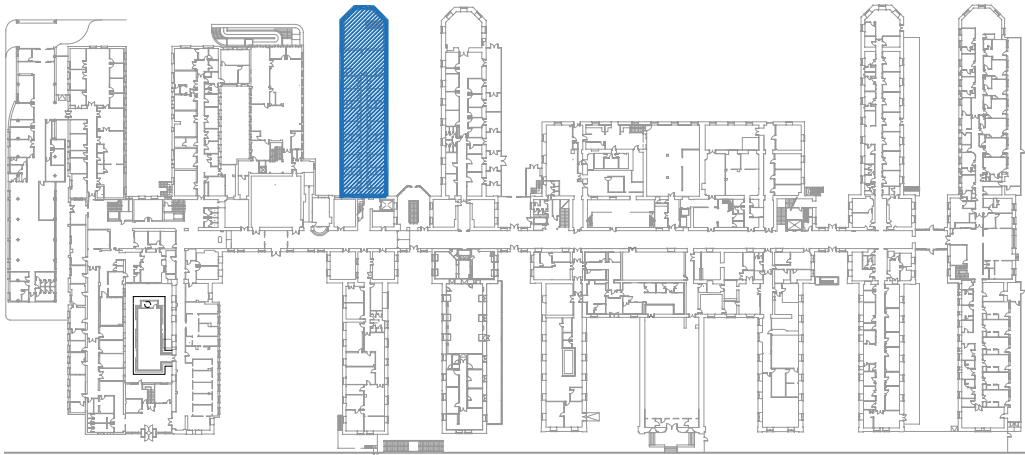
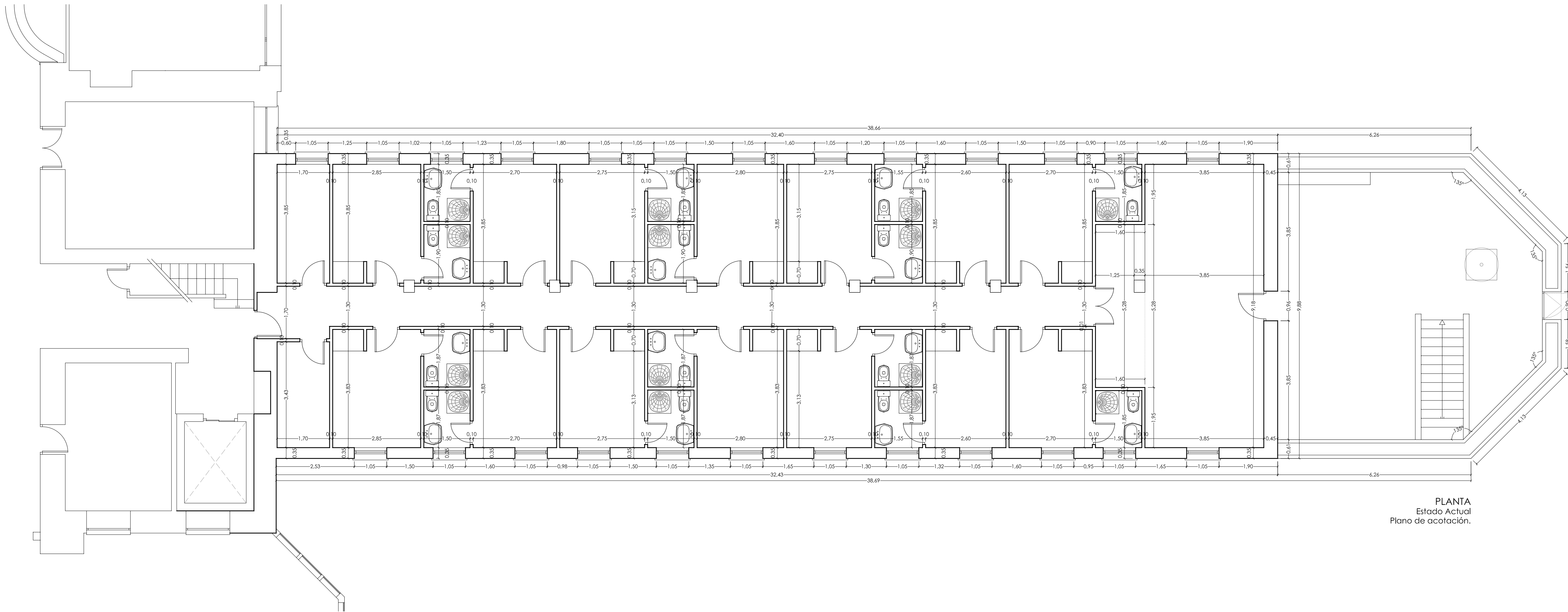
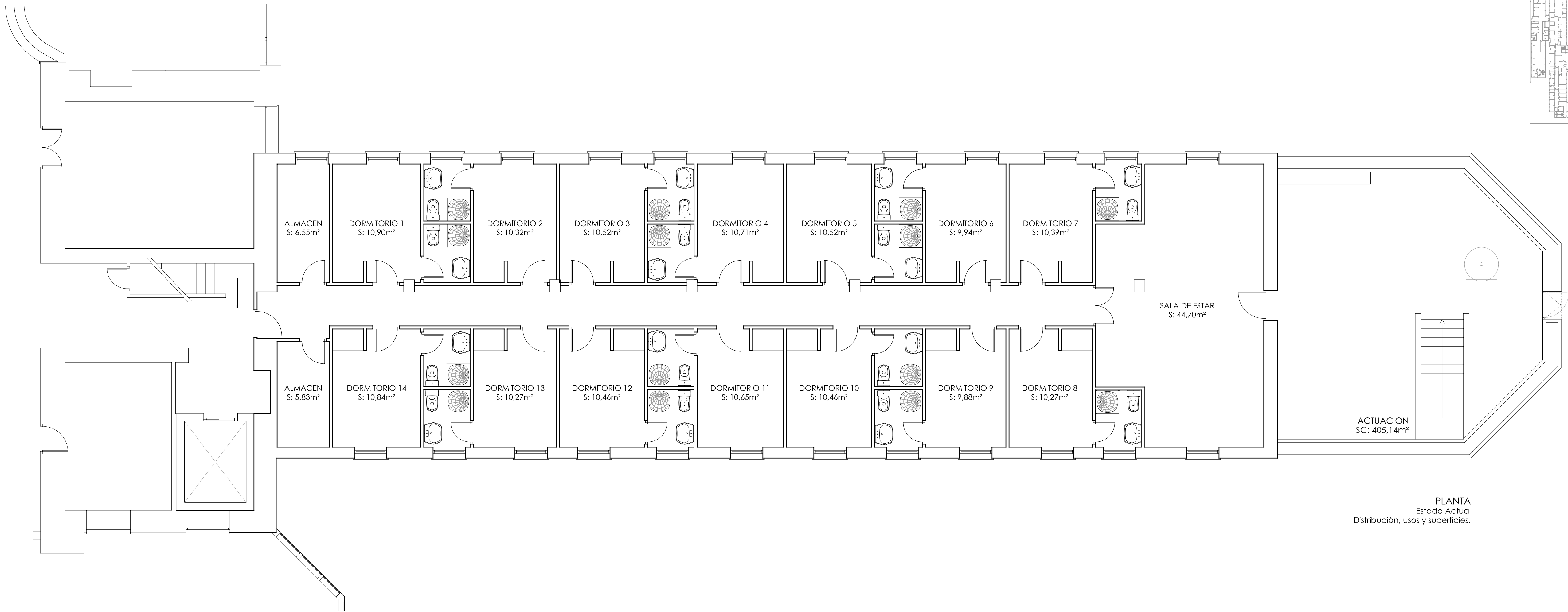
mod 27/04/2022

fecha 07/03/2022

ESTADO ACTUAL

SITUACION Y  
EMPLAZAMIENTO





PROYECTO  
REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



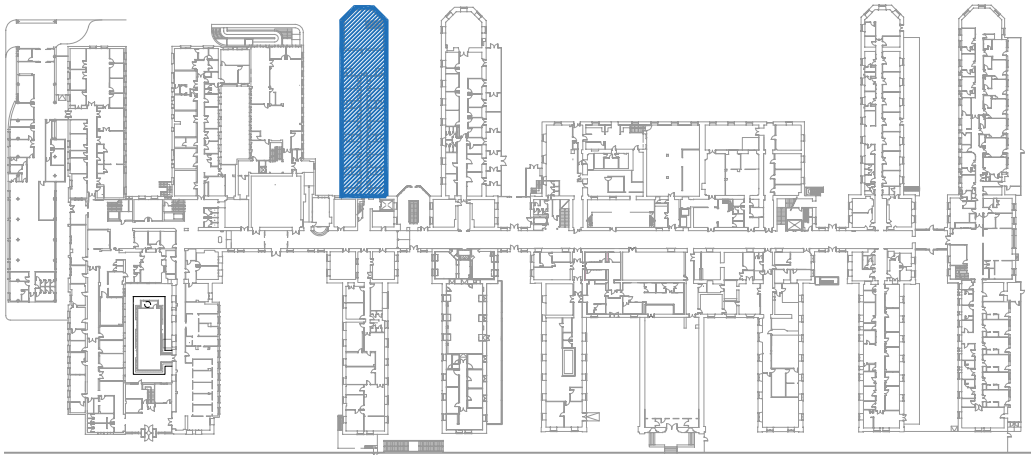
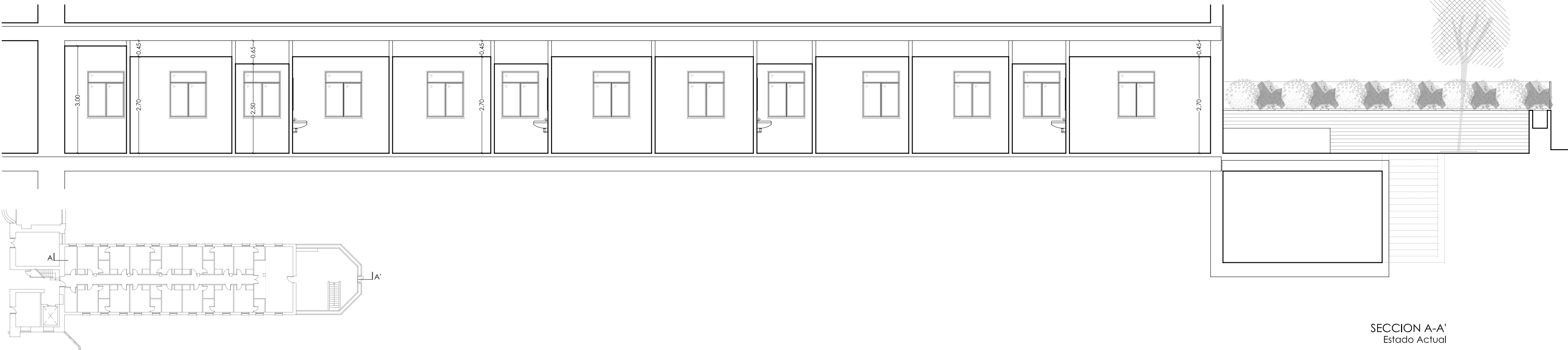
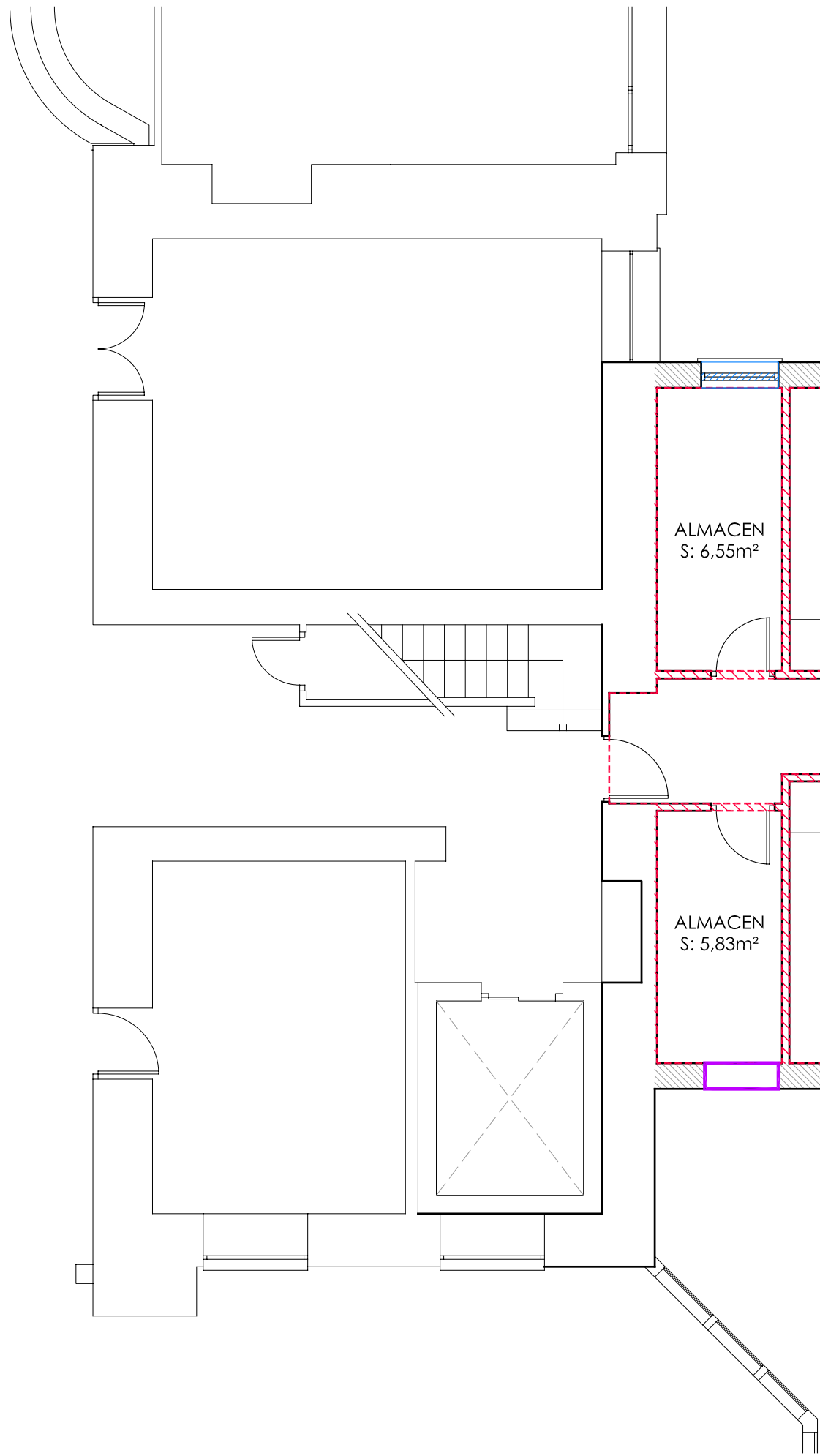
CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.75  
mod 24/03/2022  
fecha 07/03/2022

ESTADO ACTUAL

PLANTA  
Distribución, usos,  
superficies  
y cotas.



LEYENDA DE DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

- DEMOLICION DE TABIQUERIA
- ACONDICIONAMIENTO DE ELEMENTO EXISTENTE
- PROTECCION DE ELEMENTO EXISTENTE
- CARPINTERIAS A PROTEGER DURANTE LA OBRA
- DEMOLICION DE SOLADOS
- DEMOLICION FT Y SOLADOS PARA NUEVOS REVESTIMIENTOS
- PROTECCION DE ELEMENTO EXISTENTE
- APERTURA DE HUECO EN FACHADA CON CARGADERO

LEYENDA DE ACTUACIONES

- DESIVIO TEMPORAL DEL SANEAMIENTO EXISTENTE DE PLANTAS SUPERIORES
- DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS Y CARPINTERIAS
- PROTECCION Y VALORACION INSTALACIONES REUTILIZABLES CAMBIO CUADRO ELECTRICO, CLIMATIZACION, INCENDIOS, ETC.
- DEMOLICIONES DE TABIQUERIAS Y FALSOS TECHOS
- DEMOLICIONES DE SOLADOS, SANEAMIENTO ENTERRADO Y SOLERA
- EJECUCION DE SOLERAS, IMPERMEABILIZACION Y SANEAMIENTO.
- COLOCACION DE CARGADEROS Y APERTURAS DE HUECOS.
- COLOCACION Y LEVANTAMIENTO DE ESTRUCTURA LIGERA EXTERIOR.
- EJECUCION DE TABIQUERIAS SEGUN DISTRIBUCION
- EJECUCION DE INSTALACIONES FONTANENERIA, SANEAMIENTO E INCENDIOS
- EJECUCION DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACION, ELECTRICIDAD, ETC.
- COLOCACION DE SOLADOS Y FALSOS TECHOS.
- COLOCACION DE CARPINTERIAS Y APARATOS SANITARIOS.
- PINTURA, ACABADOS, COLOCACION DE LUMINARIAS Y OTROS REMATES.
- PUESTA EN MARCHA Y CERTIFICACION DE INSTALACION.

PLANTA  
Estado Actual  
Demoliciones y actuaciones.

SECCION A-A'  
Estado Actual

PROYECTO  
REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.75  
mod 24/03/2022  
fecha 07/03/2022

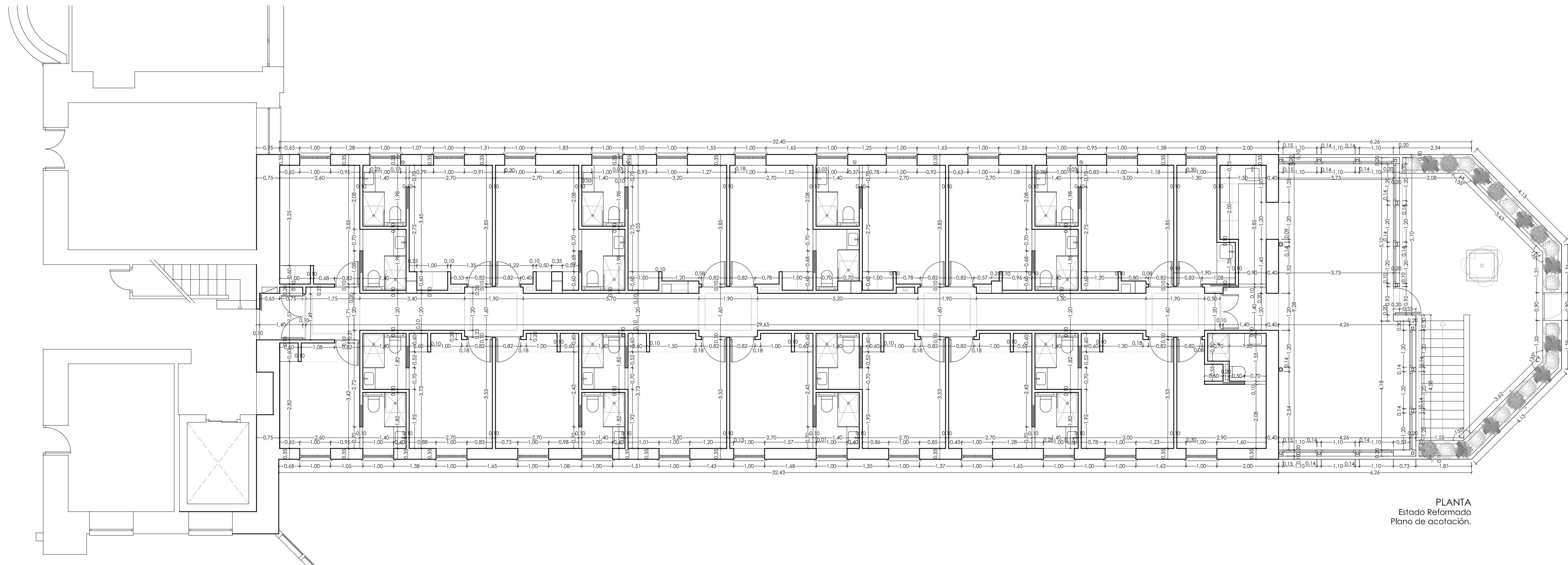
ESTADO ACTUAL

PLANTA  
Y SECCIONES  
Demoliciones  
y actuaciones.





PLANTA  
Estado Reformado  
Distribución, usos y superficies.



PLANTA  
Estado Reformado  
Plano de acotación.

0 1 2 5 10m  
ESCALA GRAFICA  
ESCALA 1:75

## PROYECTO REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.75  
mod 27/04/2022  
fecha 07/03/2022

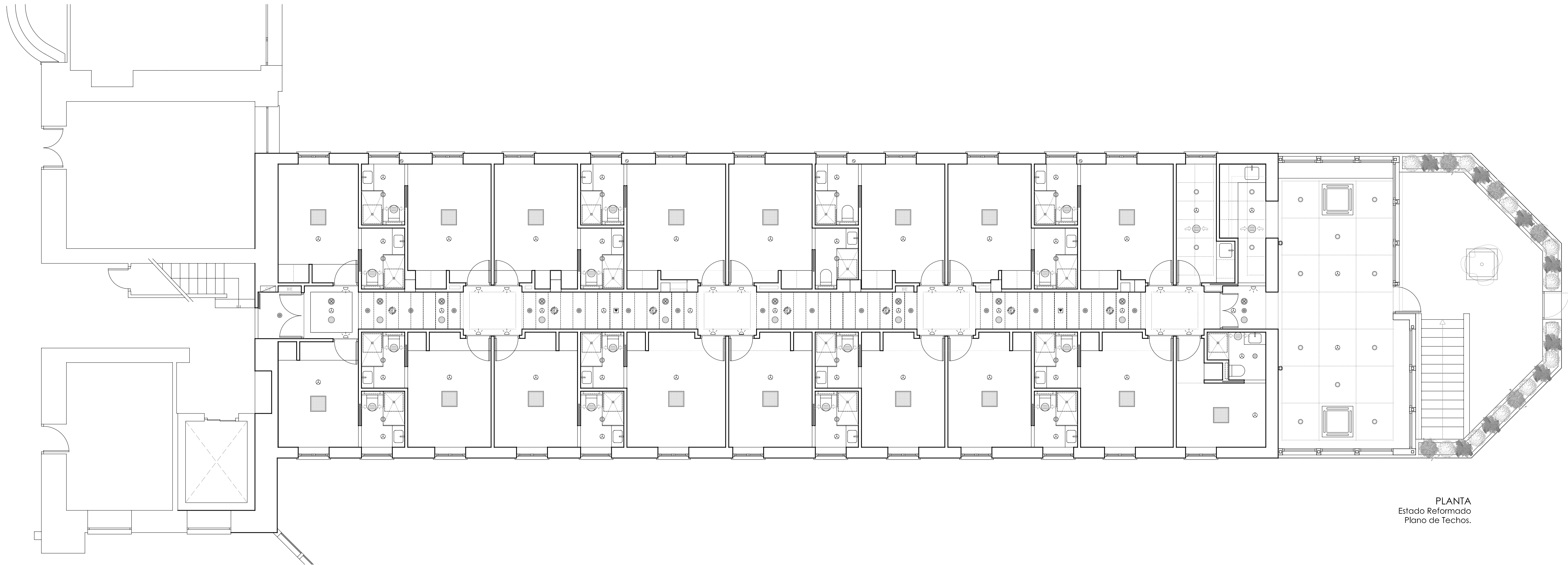
ESTADO REFORMADO

PLANTA  
Distribución,  
superficies,  
usos y cotas.

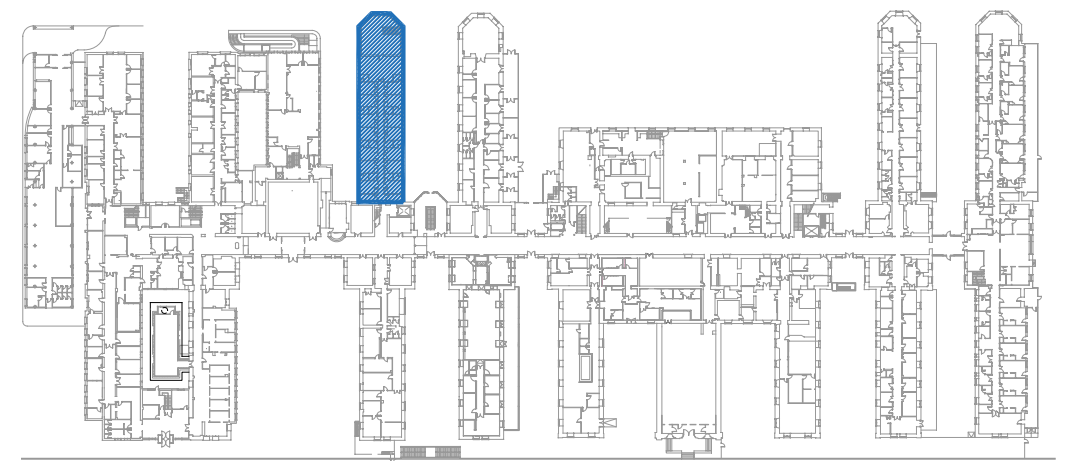




PLANTA  
Estado Reformado  
Plano de acabados y carpinterías.



PLANTA  
Estado Reformado  
Plano de Techos.



LEYENDA DE ACABADOS	
○ SOLADOS	1 Pavimento continuo y rodaple de madera a definir D.F.
	2 Pavimento de grés color a definir D.F.
	3 Pavimento de grés color a definir D.F.
	4 Pavimento de grés exterior anti-deslizante a definir D.F.
△ PARAMENTOS	1 Pintura plástica color blanco mate.
	2 Alicatado blanco a definir D.F.
	3 Revoco color blanco.
	4 Panel de madera acabado melamina color a definir D.F.
	5 Reparación de ladrillo cara vista exterior.
□ TECHOS	1 Falso techo continuo y pintura plástica blanco mate.
	2 F.T. hidrófugo con registro y pintura plástica blanco mate.
	3 F. T. desmontable con foseado s/plano color blanco mate.
	4 Falso techo desmontable y pintura plástica blanco mate.

LEYENDA DE TECHOS	
○	DETECTOR DE PRESENCIA
○	EXTRACTOR ASEOS
○	DETECTOR DE HUMOS OFFICE
○	CAMARA CCTV ANIVENDAUICO
○	ALTAVOZ MEGAFONIA
○	REJILLA WIPULSON
○	REJILLA DE RETORNO
○	DOWNLIGHT LED 14W
○	DOWNLIGHT LED 22W
○	APLIQUE PARED LED 11W
○	DOWNLIGHT LED 22W
○	PANEL EMPORABLE LED 28W CON REGULACION
○	PANEL EMPORABLE LED 31W CON REGULACION
○	ALUMBRADO DE EMERGENCIA LED 6W

## PROYECTO REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

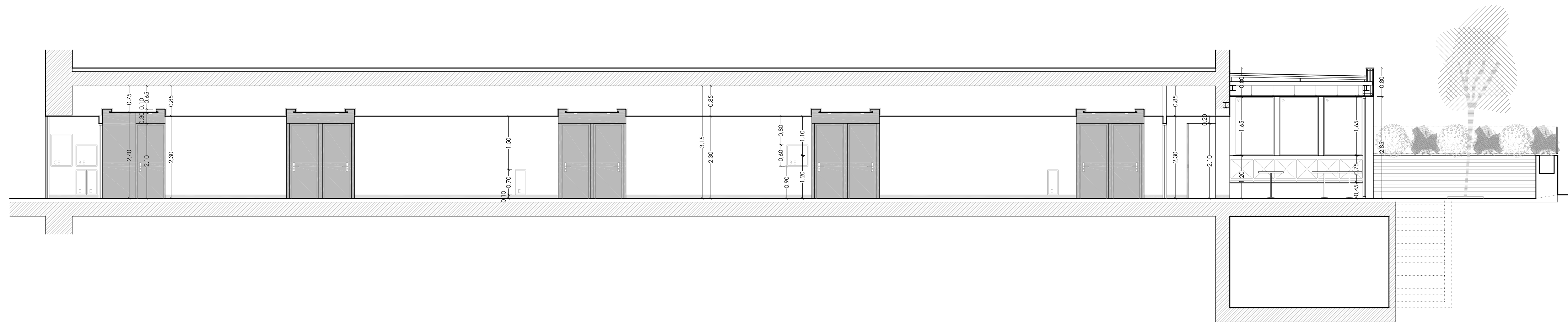
escala 1.75

mod 27/04/2022

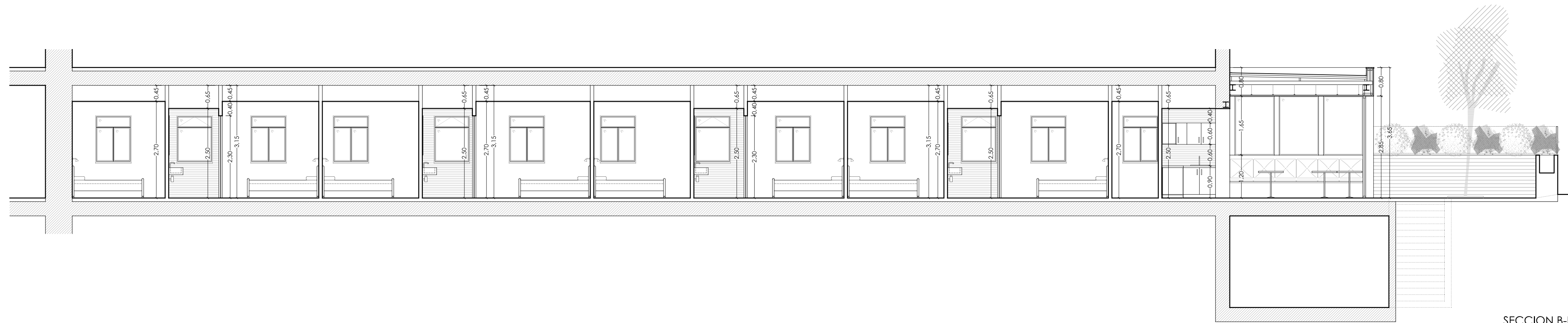
fecha 07/03/2022

ESTADO REFORMADO

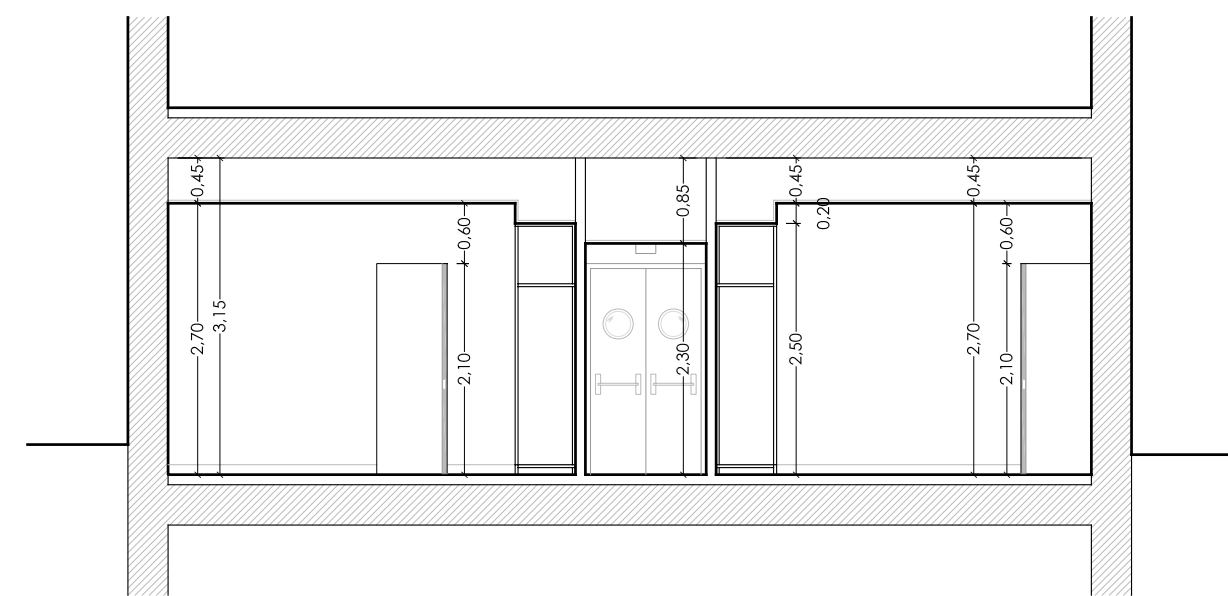
PLANTA  
Carpinterías,  
acabados  
y techos.



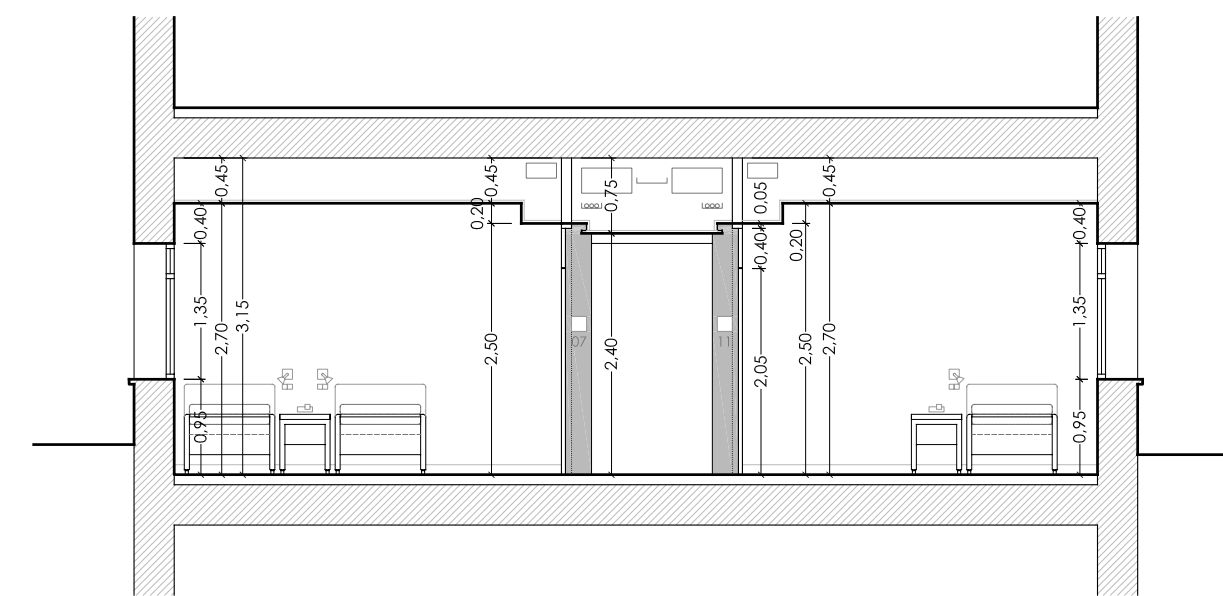
SECCION A-A'  
Estado Reformado



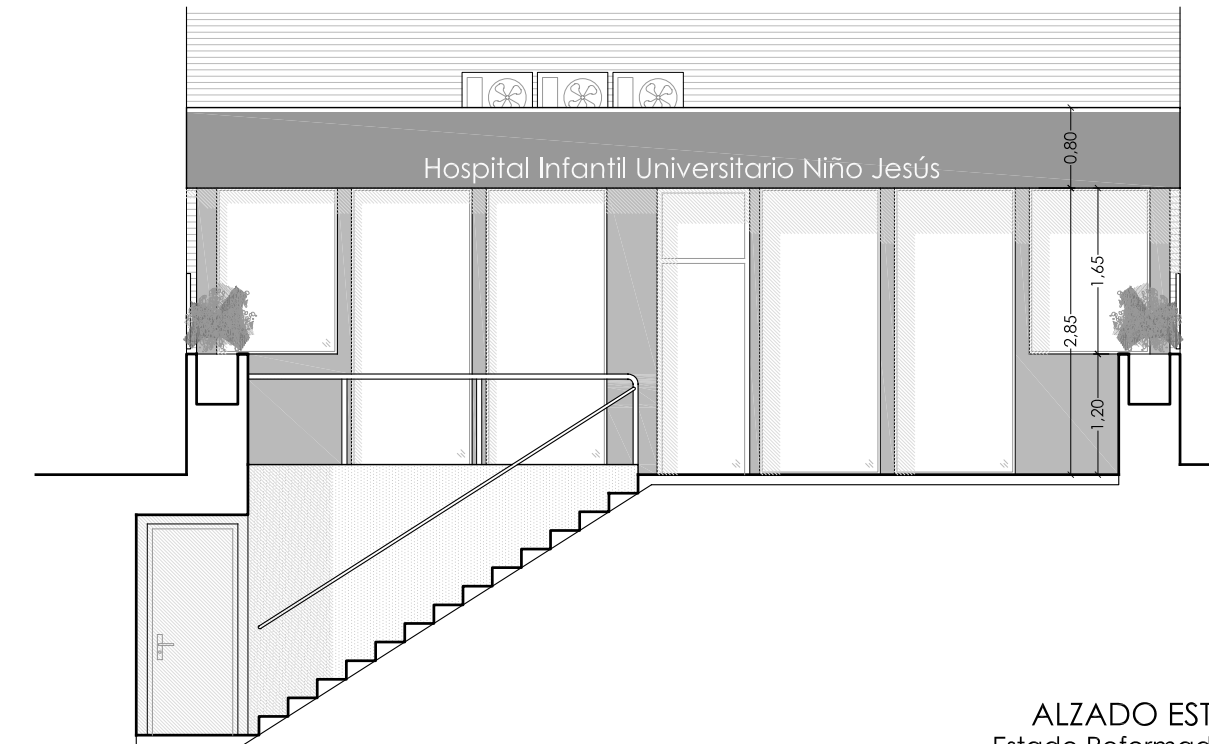
SECCION B-B'  
Estado Reformado



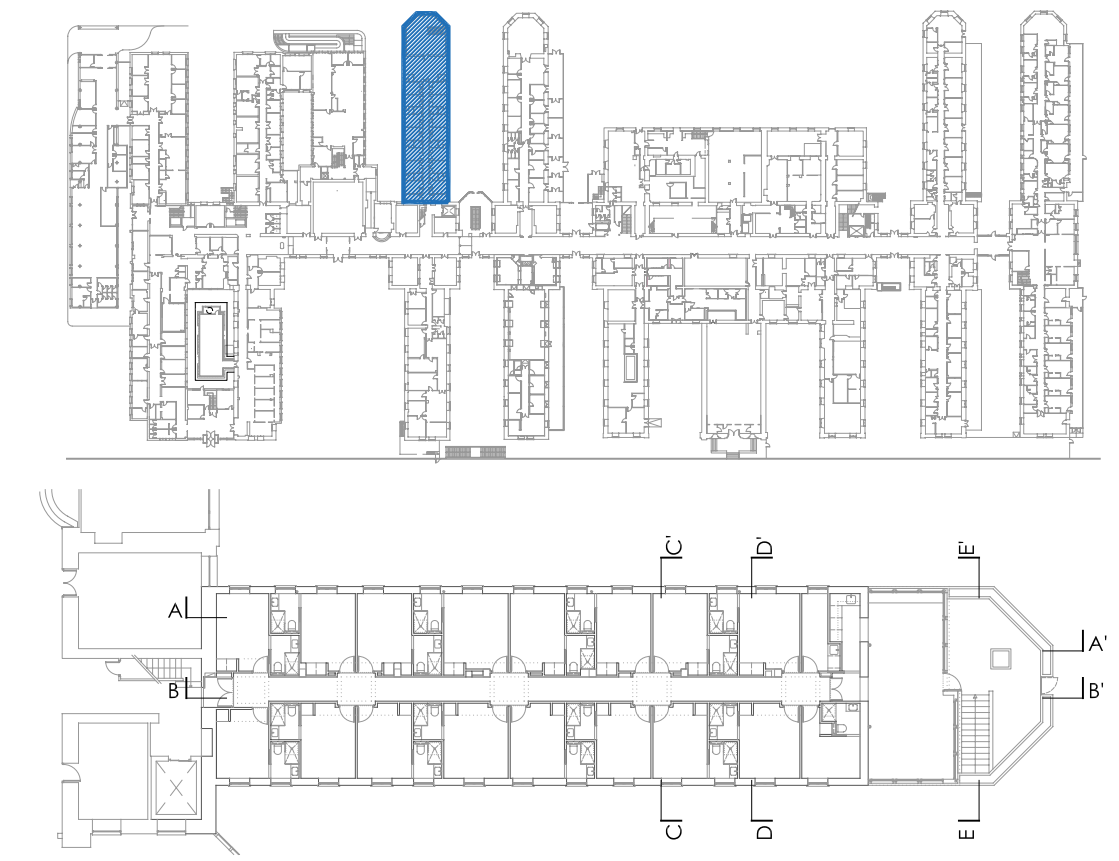
SECCION C-C'  
Estado Reformado



SECCION D-D'  
Estado Reformado



ALZADO ESTE  
Estado Reformado



## PROYECTO REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.75

mod 27/04/2022

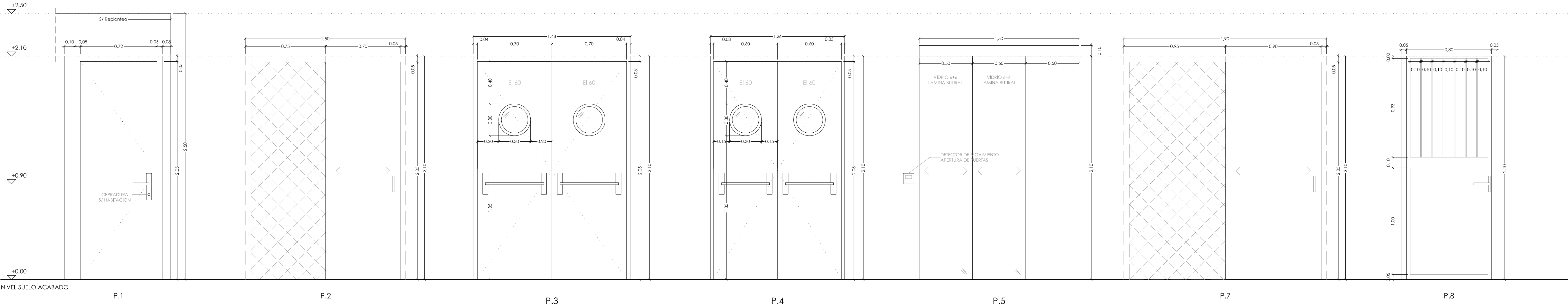
fecha 07/03/2022

ESTADO REFORMADO

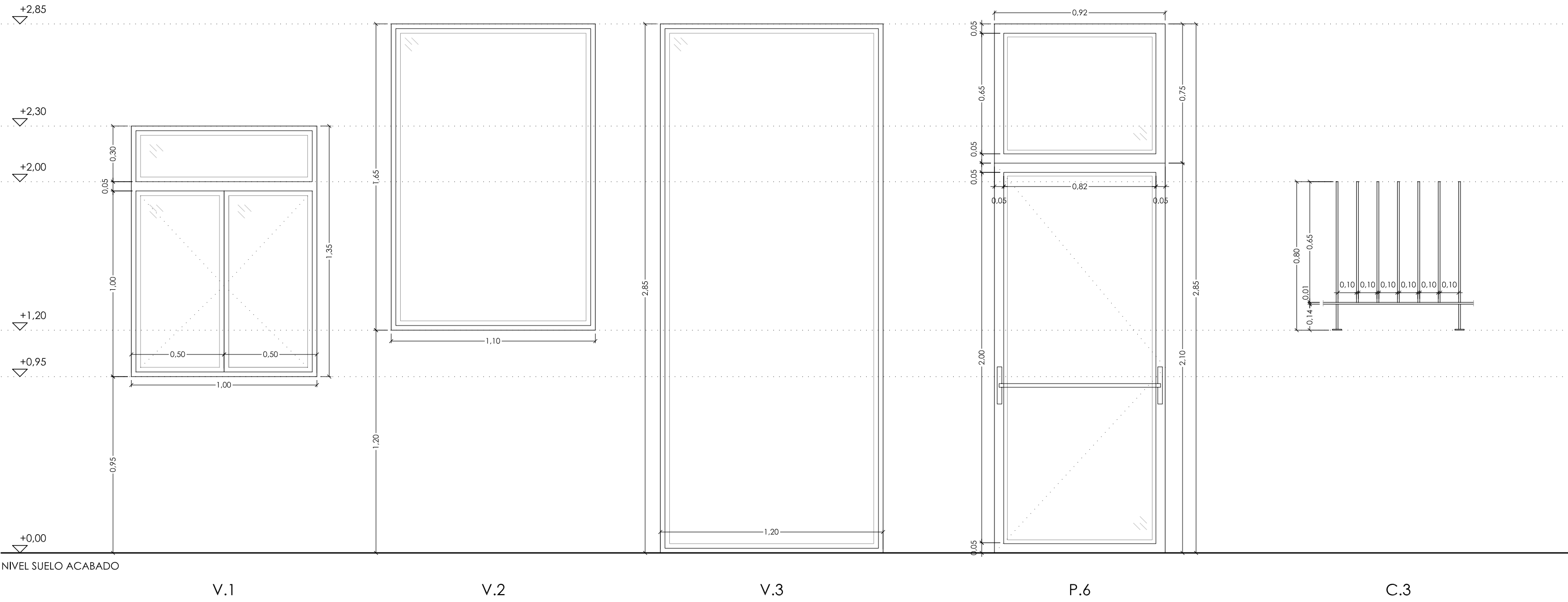
SECCIONES  
Y ALZADO



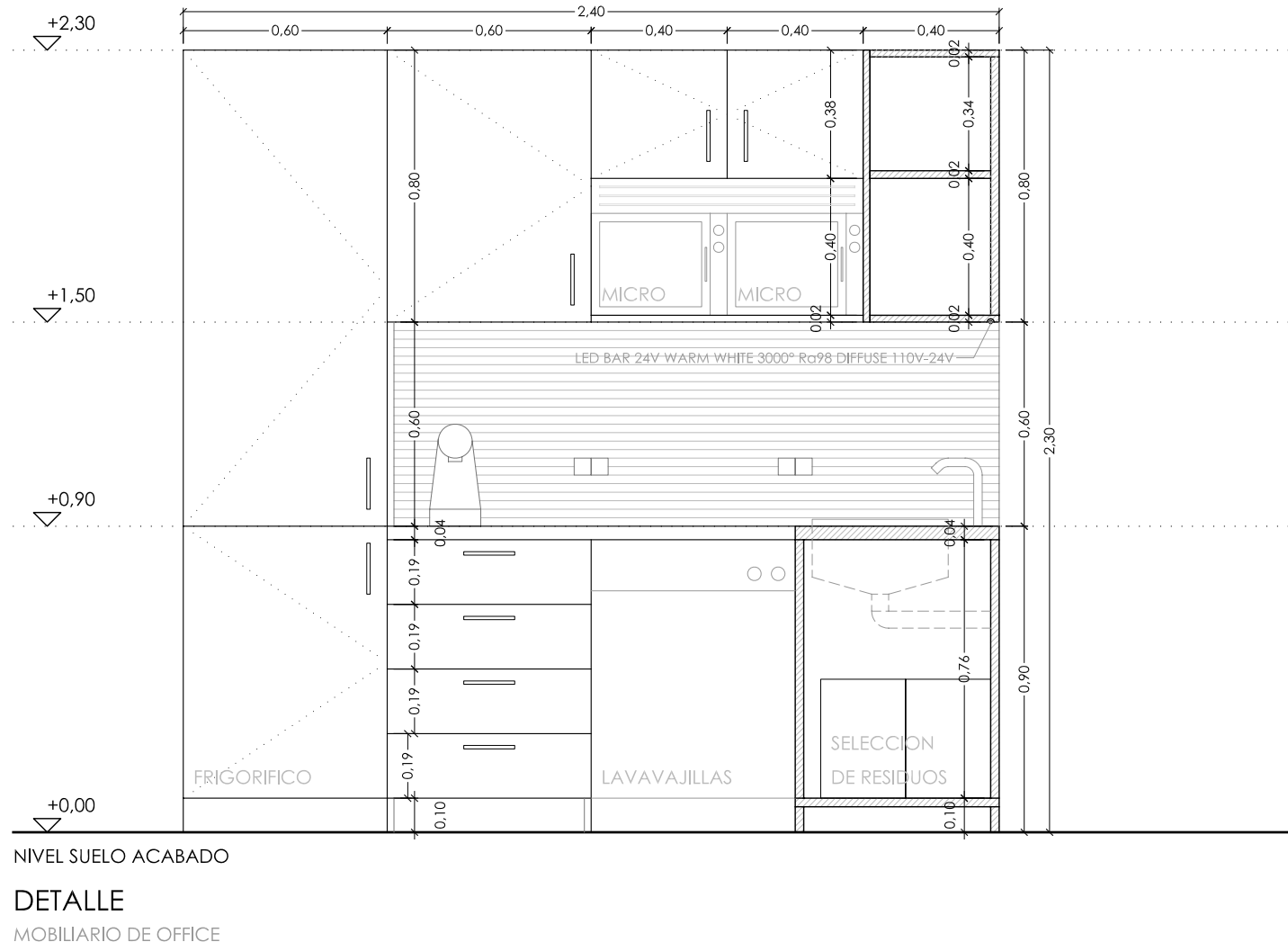
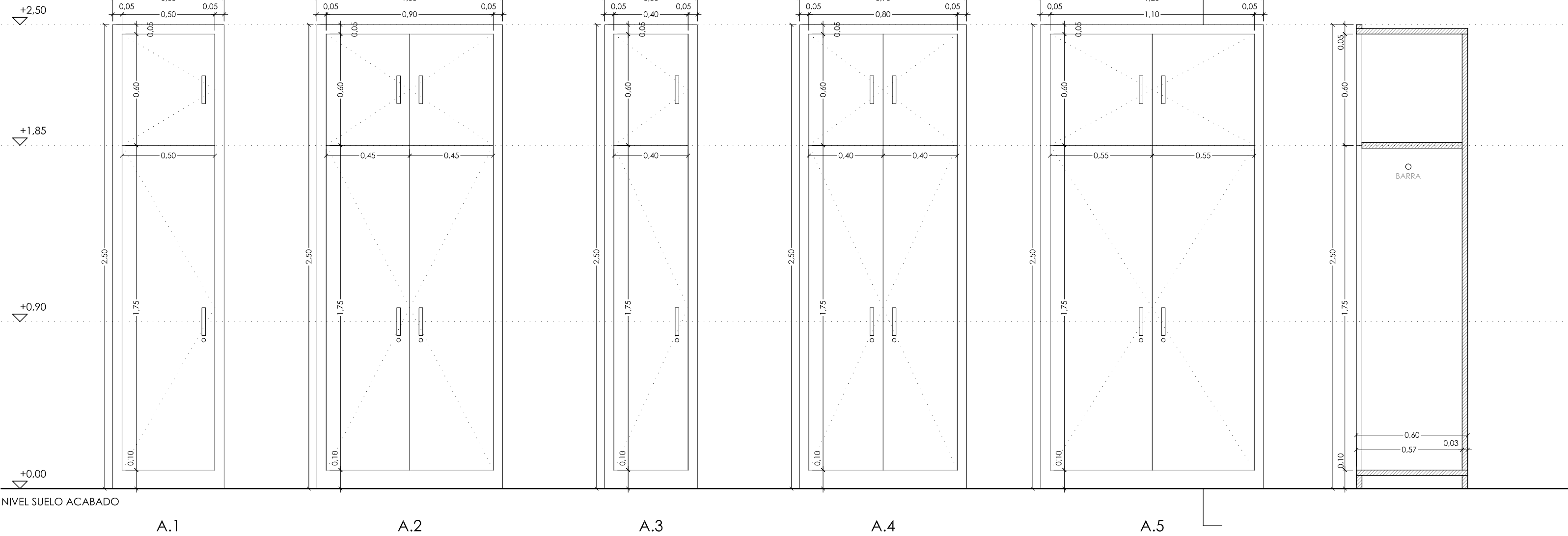
PUERTAS



VENTANAS



ARMARIOS



LEYENDA DE CARPINTERIAS			
PUERTAS	P.1	82x210	Puerta 1 hoja (82) abatible melanina color a defenir D.F. con cerradura
	P.2	70x210	Puerta corredera modelo casetone melanina color s/ D.F.
	P.3	149x210	Puerta abatible 2 hojas (70) Ei60, barra anti-pánico y retenedor
	P.4	126x210	Puerta abatible 2 hojas (60) Ei60, barra anti-pánico y retenedor
	P.5	92x210	Puerta corredera 2 hojas de vidrio 6+6 con lamina butiral automatizada
	P.6	92x285	Puerta aluminio lacado con vidrio climalit, vidrio fijo superior y barra AP.
	P.7	90x210	Puerta corredera modelo casetone melanina color s/ D.F.
	P.8	90x210	Cerrajería de acero abatible de 1 hoja s/ replanteo y diseño.
ARMARIOS	A.1	60	Armario modular 1 hoja abatible melanina color blanco con cerradura
	A.2	100	Armario modular 2 hojas abatible melanina color blanco con cerradura
	A.3	50	Armario modular 1 hoja abatible melanina color blanco con cerradura
	A.4	90	Armario modular 2 hojas abatible melanina color blanco con cerradura
	A.5	120	Armario modular 2 hojas abatible melanina color blanco con cerradura
VENTANAS	V.1	100x135	Ventana aluminio lacado RPT, vidrio climalit, vidrio fijo superior de 2 hojas.
	V.2	110x165	Ventana aluminio lacado, vidrio climalit fijo con rotura de puente térmico
	V.3	120x285	Ventana aluminio lacado, vidrio climalit fijo con rotura de puente térmico
CERRAJERIAS	C.1	100x140	Persiana automatizada registrable interior
	C.2	100x140	Estor enrollable de téjido resistente al agua opaco
	C.3	S/R	Cerrajería de tubo de acero Ø10mm c/10cm s/Replanteo de obra

PROYECTO  
REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



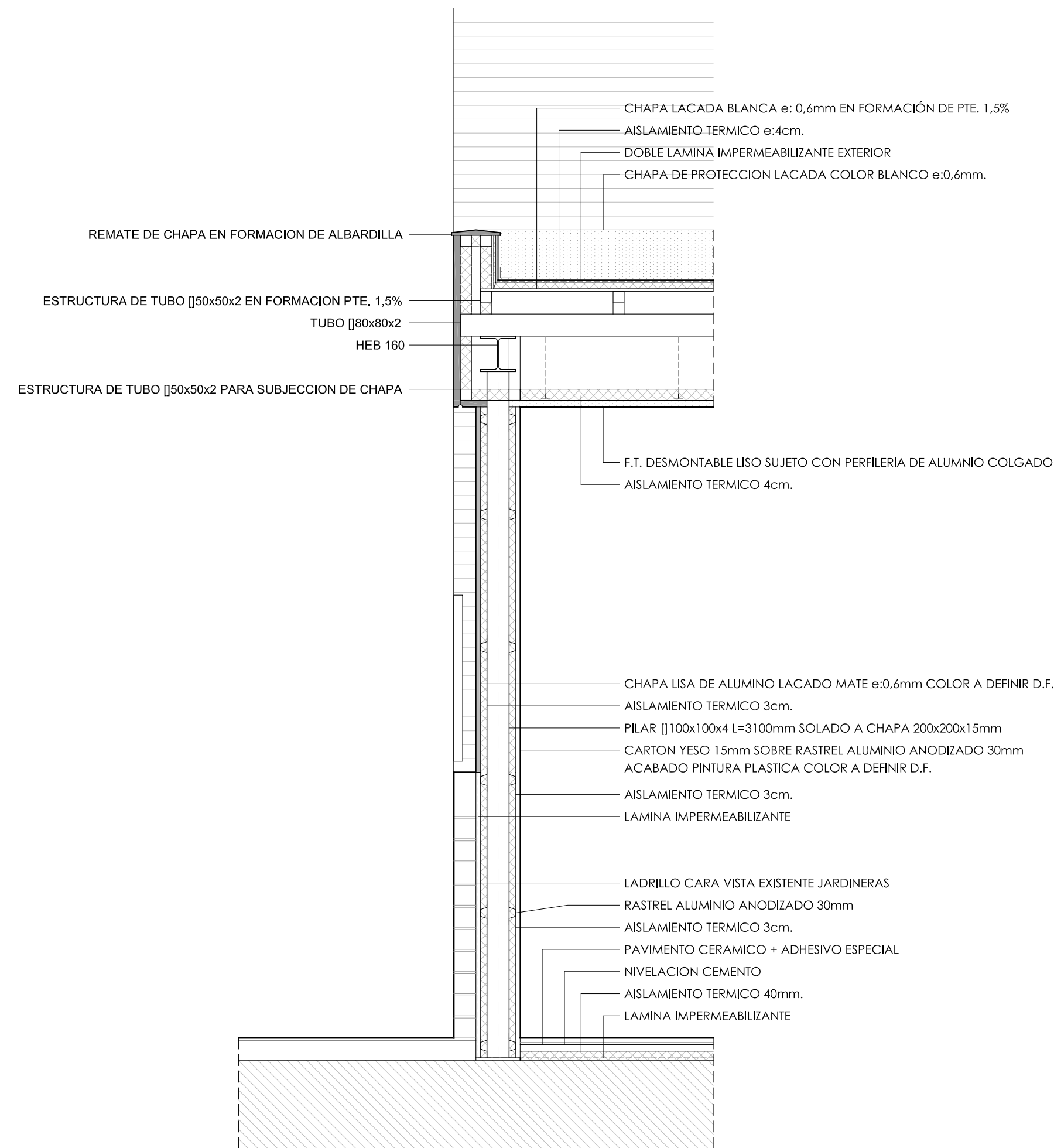
CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

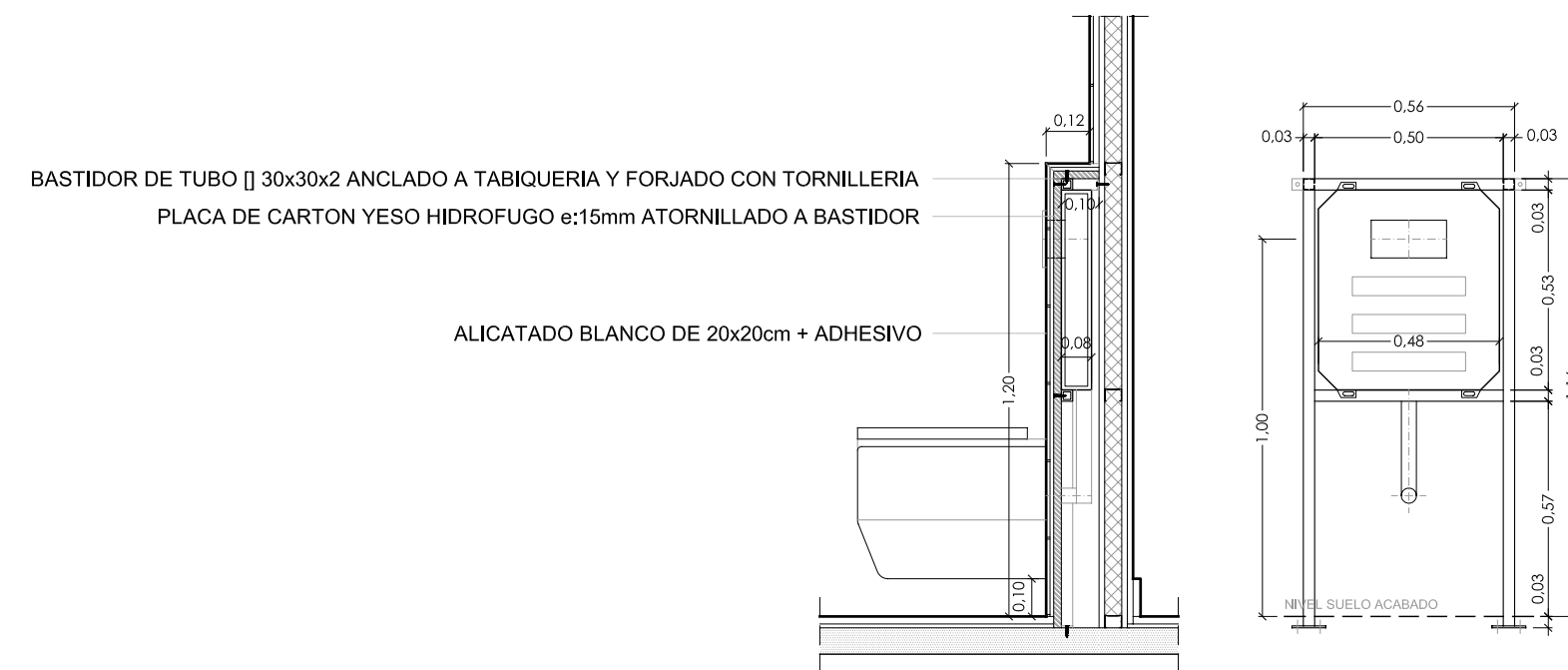
escala 1.20  
mod 27/04/2022  
fecha 07/03/2022

ESTADO REFORMADO

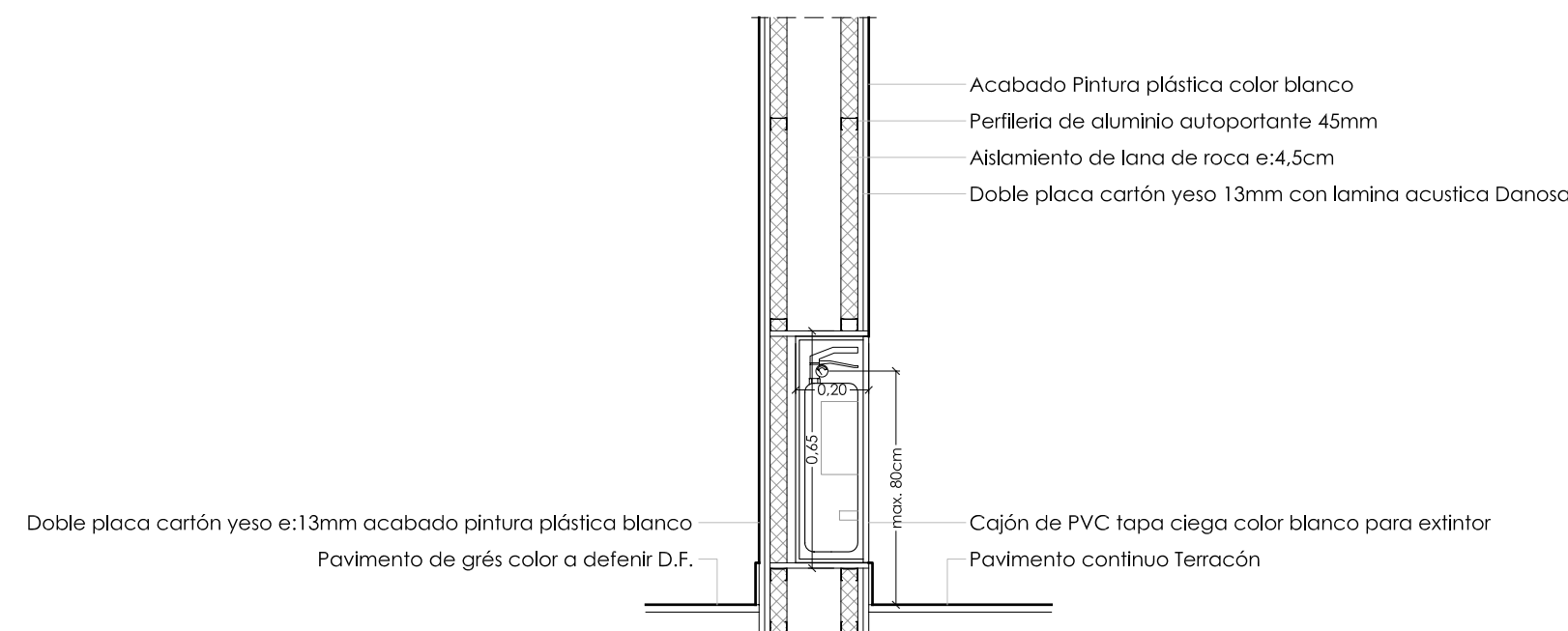
MEMORIA DE  
CARPINTERIAS



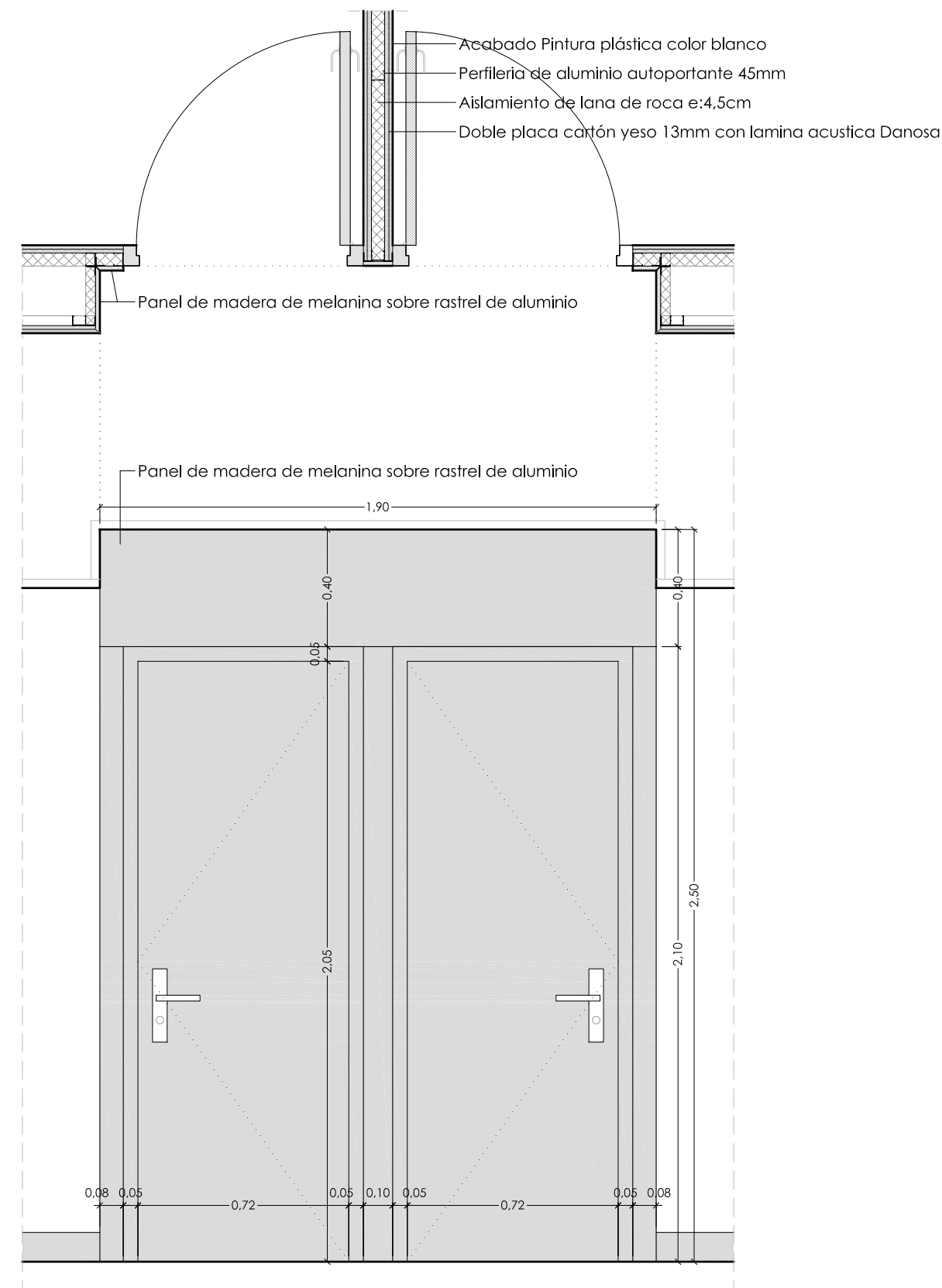
DETALLE 1  
SECCION CONSTRUCTIVA e:1,20



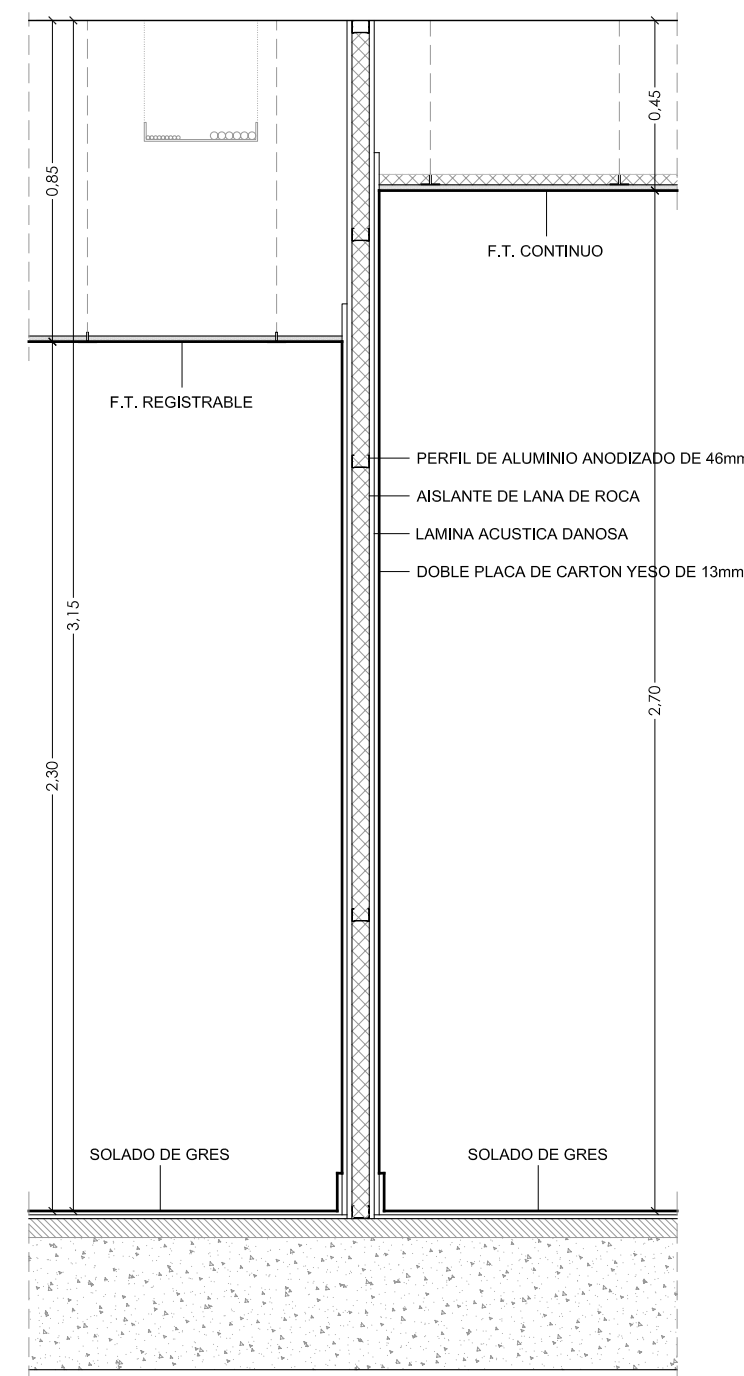
DETALLE 2  
DETALLE DE CISTERNA Y BASTIDOR PORTANTE e:1,20



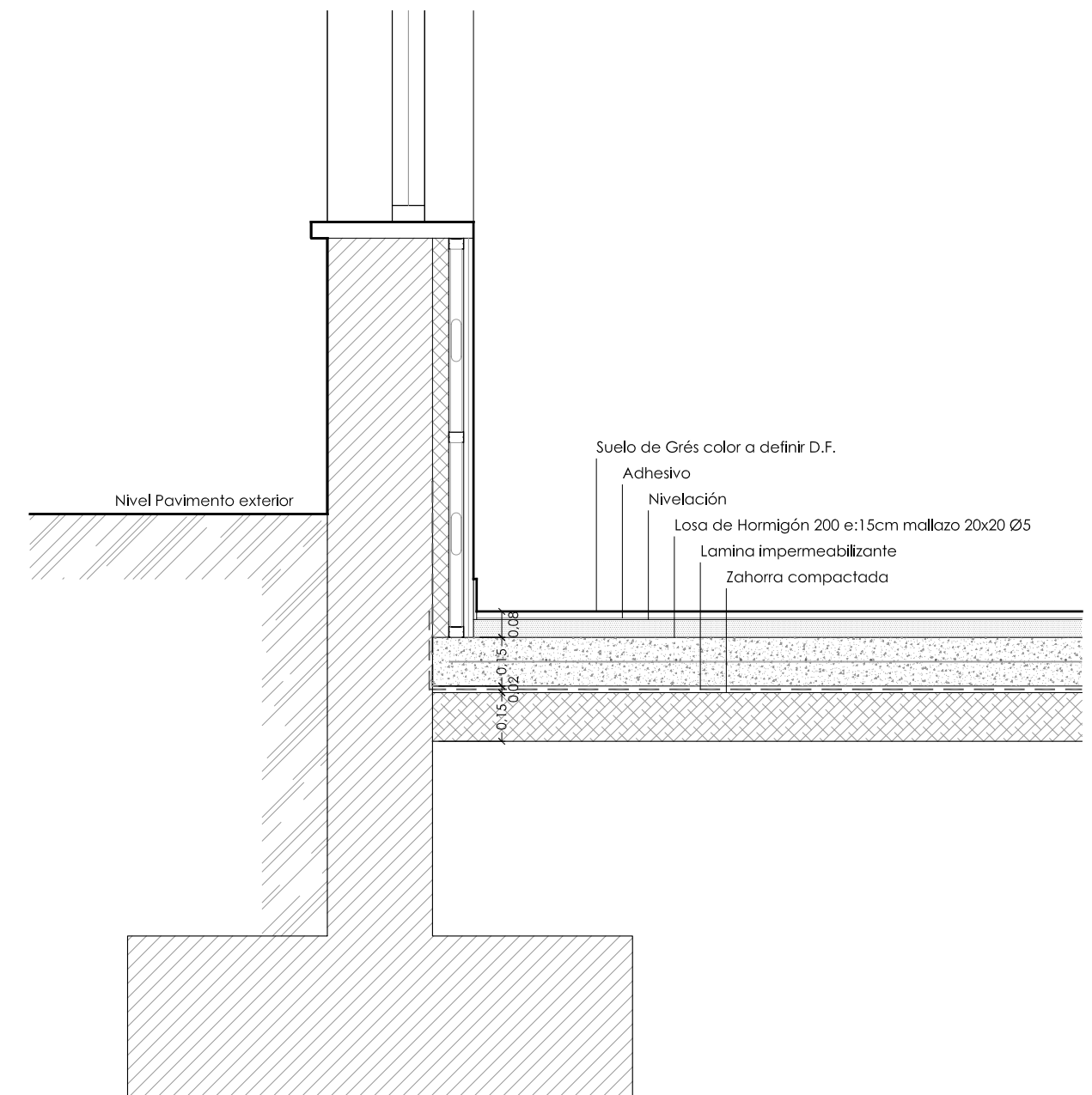
DETALLE 3  
DETALLE DE CAJEADO DE EXTINTORES e:1,20



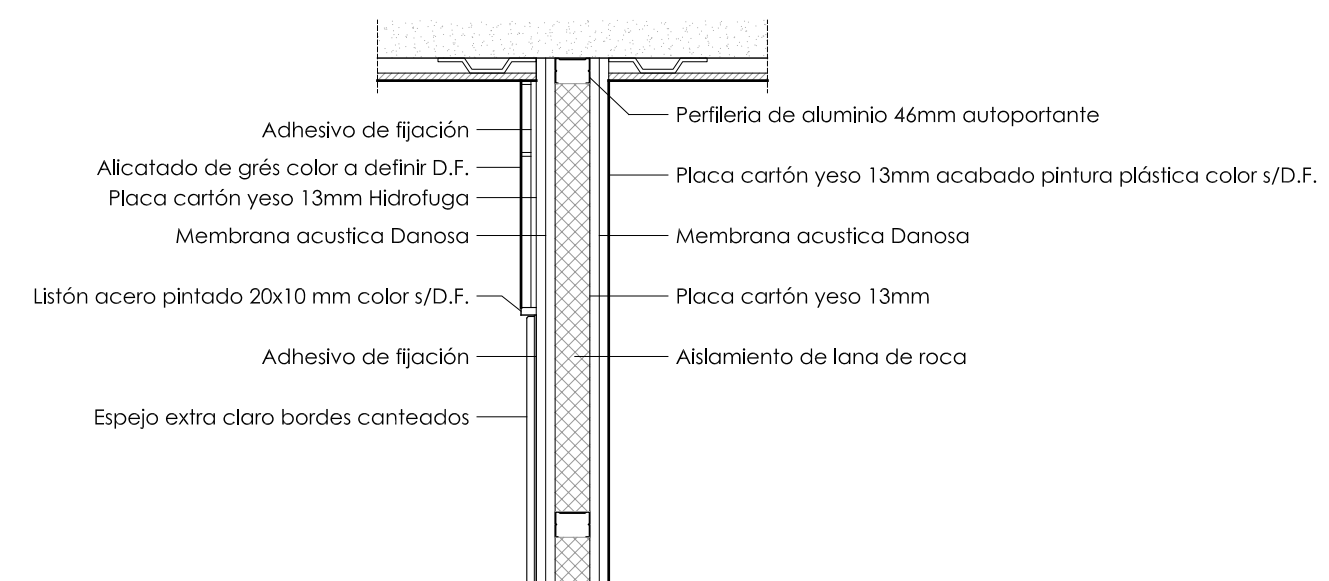
DETALLE 4  
DETALLE DE PANELADO HABITACIONES e: 1,20



DETALLE 5  
SECCION CONSTRUCTIVA TABIQUERIA. e:1,20



DETALLE 6  
DETALLE ENCUESTRO EN FACHADA e: 1,20



DETALLE 6  
COLOCACION DE ESPEJOS. e:1,100

## PROYECTO REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1,20

mod 27/04/2022

fecha 07/03/2022

ESTADO REFORMADO

## DETALLES





The drawing consists of three views of a column detail:

- Sección B-B:** A side elevation of the column. It shows a top flange with a width of 180x80x2. The main shaft has a diameter of 8 UPN 160. The section is labeled "Sección B-B"
- Sección A-A:** A cross-section of the column. It shows a concrete wall with a thickness of 15 cm. The column is embedded in the wall. The wall has a top reinforcement of 2 UPN 100 I. The column has a diameter of 8 UPN 160. The section is labeled "Sección A-A"
- Sección C-C:** A cross-section of the column. It shows a concrete wall with a thickness of 15 cm. The column is embedded in the wall. The wall has a top reinforcement of 2 UPN 100 I. The column has a diameter of 8 UPN 160. The section is labeled "Sección C-C"



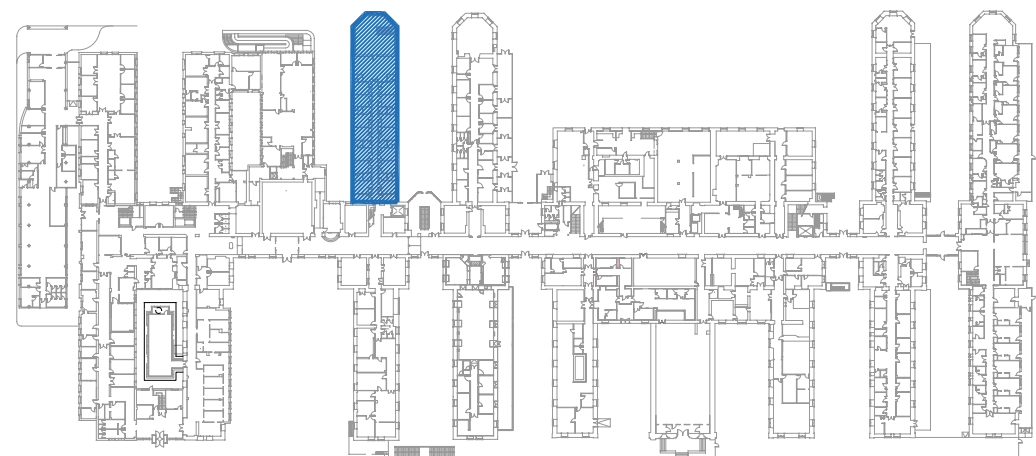
Diagrama de la estructura de la plataforma de la vía. Se muestra una sección transversal con las siguientes capas:

- MALLAZO 20X20/5 (0.05 m)
- LOSA DE HORMIGON (HM-20/P/40/IIa) (0.15 m)
- LAMINA DE PLASTICO
- SUB-BASE (Zahorra Compactada) (0.15 m)
- EXPLANACION



09





LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	
	CONDUCTO CHAPA. IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN. DIMENSIONES S/PLANO
	CONDUCTO CHAPA. RETORNO CLIMATIZACIÓN. DIMENSIONES S/PLANO
	CONDUCTO CHAPA. VENTILACIÓN FORZADA. DIMENSIONES S/PLANO
	DIFFUSOR ROTACIONAL DE IMPULSIÓN Ø250
	CONECTADO CON TUBO FLEXIBLE DE ALUMINIO
	REJILLA DE RETORNO Ø200
	CONECTADO CON TUBO FLEXIBLE DE ALUMINIO
	REJILLA DE IMPULSIÓN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN. DIMENSIONES S/PLANO
	REJILLA DE IMPULSIÓN EMPOTRADO EN PARED. DIMENSIONES S/PLANO
	COMPUERTA DE SECCIONIZACIÓN CONTRA INCENDIOS. DIMENSIONES S/PLANO
	PANEL REGULADOR DE CLIMATIZACIÓN EMPOTRADO EN PARED (TERMOSTATO)
	BOCA DE EXTRACCIÓN EN ASEOS Ø125
	SHUNT DE VENTILACIÓN



PLANTA  
Estado Reformado  
Instalación de climatización.



PLANTA  
Estado Reformado  
Instalación de ventilación.

## PROYECTO REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



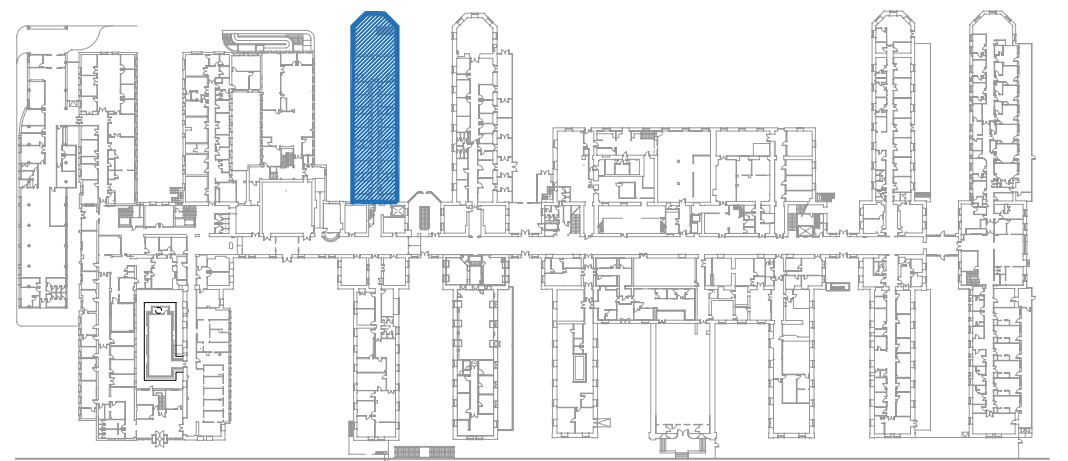
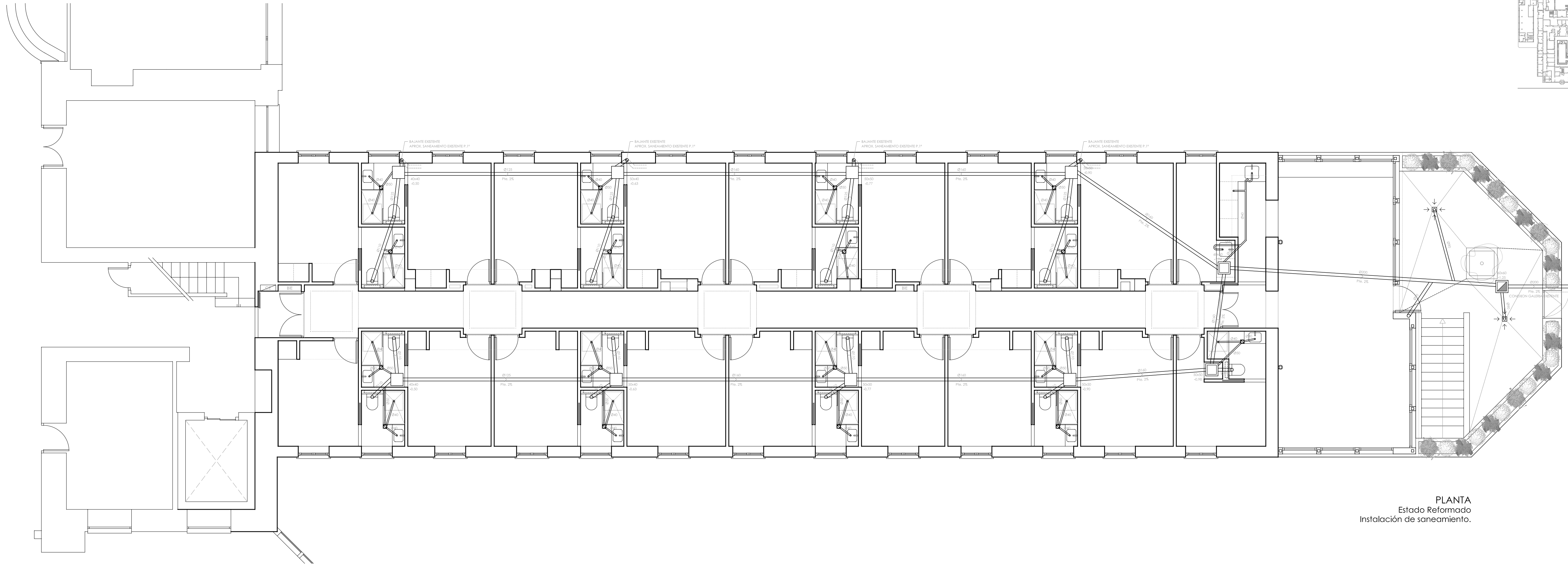
CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.75  
mod 27/04/2022  
fecha 07/03/2022

ESTADO REFORMADO

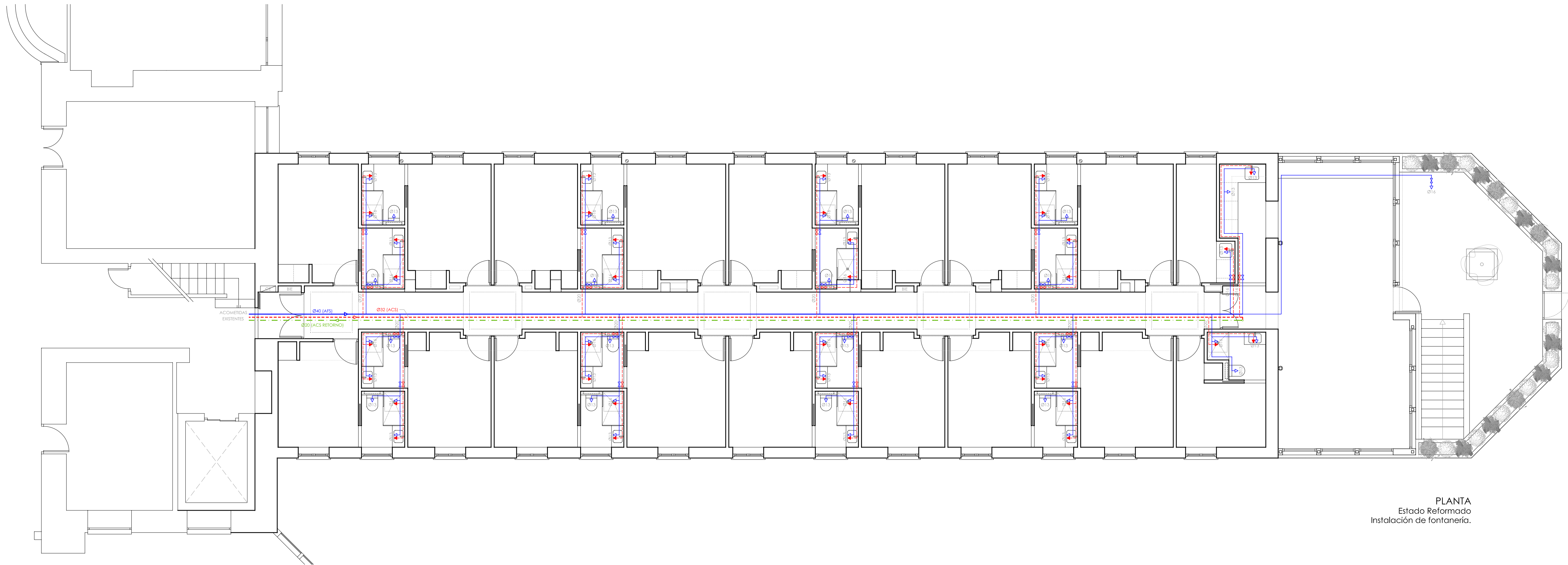
PLANTA  
Instalación de  
climatización y  
ventilación.



- LEYENDA DE SANEAMIENTO
- BAJANTE DE AGUAS FECALES
  - BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES
  - CONDUCTO DE VENTILACION
  - DESAGÜES APARATOS
  - BOTE SIFONICO
  - CONDUCTO EVACUACION EN PVC
  - CISTERNA EMPOTRADA EN PARED
  - RIGOLA CON SUMIDERO REGISTRABLES
  - SUMIDERO PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES
  - RED COLGADA DE SANEAMIENTO Ø SEGUN PLANO
  - RED ENTERRADA DE SANEAMIENTO Ø SEGUN PLANO
  - RED ENTERRADA DE SANEAMIENTO HIDROCARBUROS
  - RED ENTERRADA DE SANEAMIENTO - CONEXION Y
  - ARQUETA DIMENSIONES SEGUN PLANO
  - ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS
  - ARQUETA DECANTADO DE LODOS
  - ARQUETA PIE DE BAJANTE
  - ARQUETA SEPARADORA HIDROCARBUROS
  - POZO REGISTRABLE GENERAL DE SALIDA

- LEYENDA DE FONTANERIA
- PUNTO DE AGUA FRIA
  - PUNTO DE AGUA CALENTE
  - RED DE AGUA FRIA
  - RED DE AGUA CALENTE
  - RED DE RETORNO AGUA CALENTE
  - MONTANTE DE AGUA FRIA
  - MONTANTE DE AGUA CALENTE
  - REGULADOR TERMOSTATICO
  - ACOMETIDA DE AGUA
  - LLAVE GENERAL DEL EDIFICIO
  - LLAVE GENERAL
  - LLAVE DE PASO
  - TERMO ELECTRICO + INTERACUMULADOR SOLAR

PLANTA  
Estado Reformado  
Instalación de saneamiento.



## PROYECTO REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.75

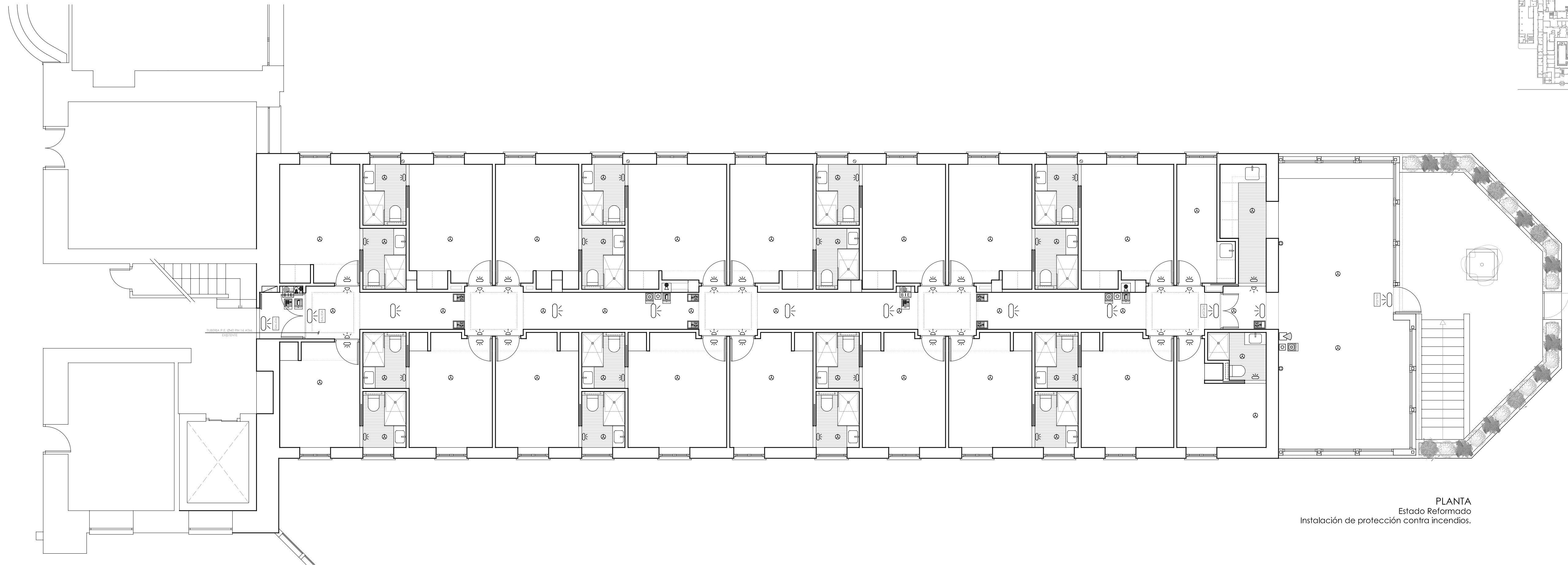
mod 27/04/2022

fecha 07/03/2022

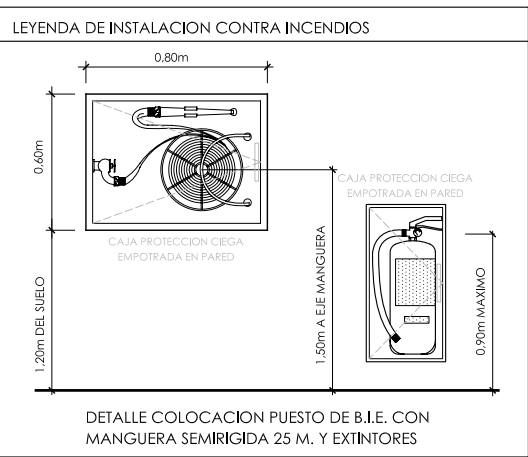
ESTADO REFORMADO

PLANTA  
Instalación de  
fontanería y  
saneamiento.





LEYENDA DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR EFICACIA MINIMA 21A-113B
	EXTINTOR DE POLVO A.B.C. EFICACIA MINIMA 14B PRODUCTOS CLASE B Y 89B F. CLASE C
	EXTINTOR DE CO2 EFICACIA MINIMA 3A-90AB
	EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA 3000h
	EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA 3000h
	ANTIFUMIGACIÓN
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA EMPOTRADO EN TECHO 3000h
	PULSADOR EMERGENCIA
	ALARMA ACUSTICA AUTOLUMINATA
	TUBERIA DE P.E. 8 SUPLENDO P.V. 1/2"
	BOTA DE INCENDIO EQUIPADABLE L
	CON MANGUERA SEMBRIGADA DE 25 mm.
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS



PLANTA  
Estado Reformado  
Instalación de protección contra incendios.



PROYECTO  
REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.75

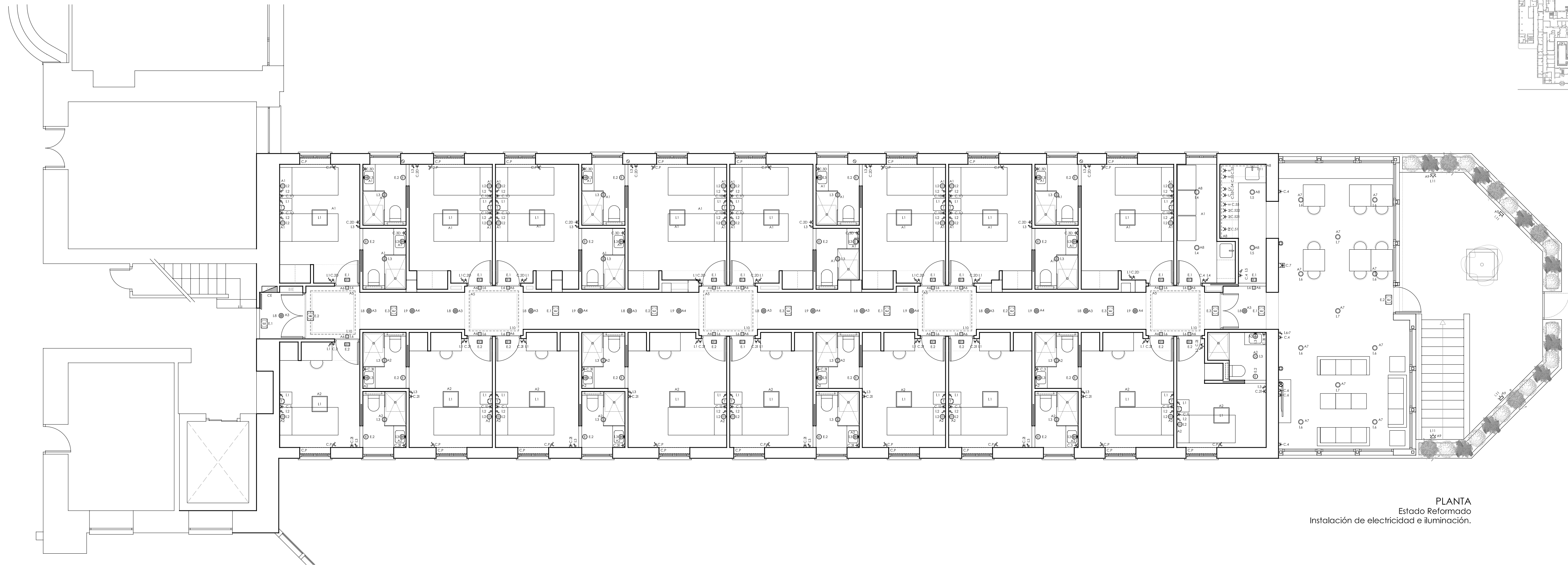
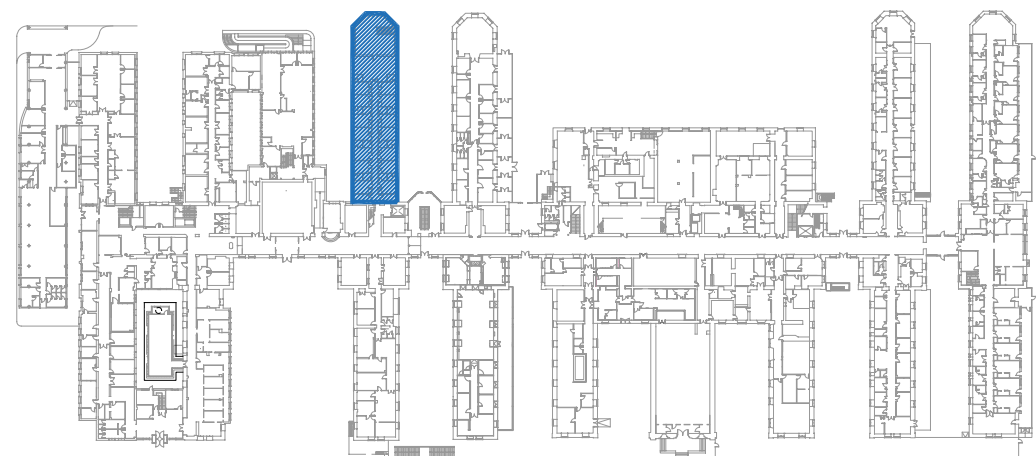
mod 27/04/2022

fecha 07/03/2022

ESTADO REFORMADO

PLANTA  
Instalación  
contra incendios,  
evacuación y  
sectorización.





PLANTA  
Estado Reformado  
Instalación de electricidad e iluminación.



PLANTA  
Estado Reformado  
Instalación de CCTV y telecomunicaciones.

LEYENDA DE ILUMINACION Y ELECTRICIDAD	
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	INTERRUPTOR DOBLE
	DETECTOR DE PRESENCIA
	TOMA DE CORRIENTE 16A
	TOMA CORRIENTE ESTANCIA 16A
	TOMA DE VOZ Y TOMA DE DATOS
	PULSADOR LLAMADO (NC)
	MARCADOR LUMINICO LED 5W
	APLIQUE INFERIOR LED 5W
	TOMA VOZ / DATOS
	TOMA TV / HDMI
	DOWNLIGHT LED 16W
	DOWNLIGHT LED 22W
	APLIQUE PARED LED 11W
	DOWNLIGHT LED 22W
	PANEL EMPOTRABLE LED 28W CON REGULACION
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA LED 6W
DESCRIPCION INSTALACION	
C.1	TOMAS DE 16A r: 90cm CABECERO
C.2	TOMAS DE 16A AUXILIAR FUERZA
C.3	TOMAS DE 16A FUERZA ASEOS
C.4	TOMAS AUXILIARES 16A
C.5	TOMAS 16A OFFICE
C.6	TOMAS DE FUERZA 16A TV
C.7	TOMAS DE FUERZA 25A CLIMATIZACION
I.1	PANEL LED EMPOTRABLE 3400lm 31W
I.2	FOCO LED CABECEROS 1500lm 16W
I.3	DOWNLIGHT 1900lm 22W
I.4	DOWNLIGHT 1500lm 16W
I.5	DOWNLIGHT 1500lm 16W
I.6	DOWNLIGHT 1500lm 16W
I.7	DOWNLIGHT 1500lm 16W
I.8	ILUMINACION PASILLOS DOWNLIGHT 1900lm 22W
I.9	ILUMINACION PASILLOS DOWNLIGHT 1900lm 22W
I.9	ILUMINACION PASILLOS LED BAR WHITE 6W 1200lm

PROYECTO  
REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala 1.75

mod 27/04/2022

fecha 07/03/2022

ESTADO REFORMADO

PLANTA  
Instalación de  
electricidad,  
iluminación  
y telefonía.

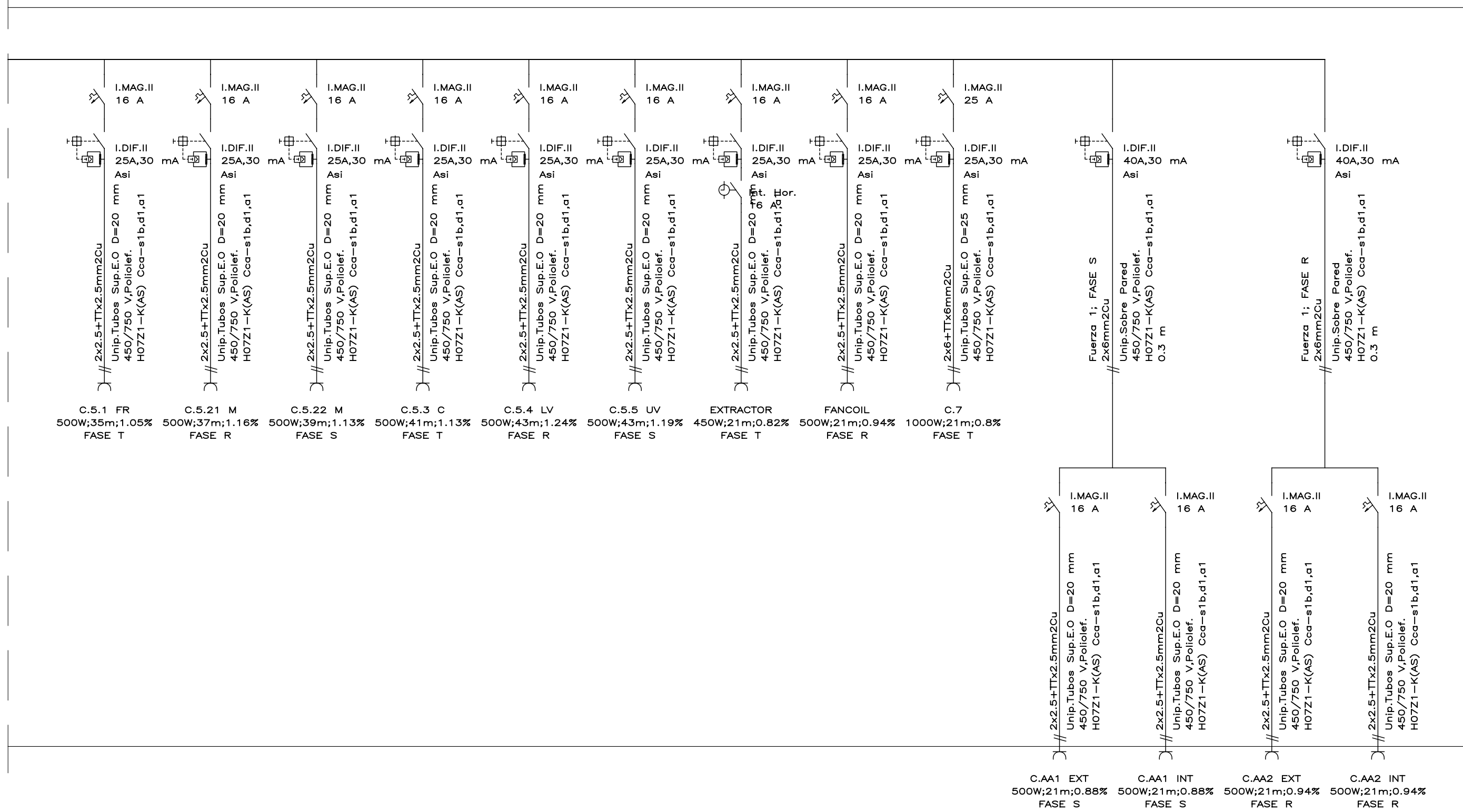
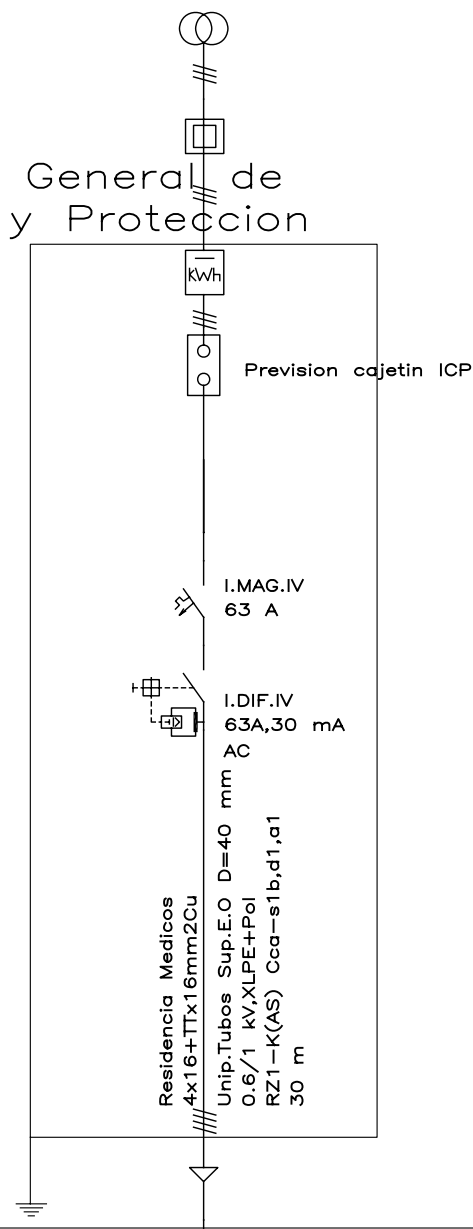
NOTAS: - ALTURAS DE MECANISMOS SEGUN DETALLES 6 A DEFINIR POR D.F.  
- SE CONECTARAN LAS INSTALACIONES EXISTENTES A CUADROS NUEVOS.  
- LAS INSTALACIONES SE DISTRIBUIRAN EN BANDEJAS 60x100mm EN FALSO TECHO.  
- LA BANDEJAS DE DISTRIBUCION DE INSTALACIONES ESTARAN CONECTADAS A TIERRA.  
- SE CONECTARAN LAS MAQUINAS CLIMATIZACION EXISTENTES A CUADROS NUEVOS.

0 1 2 5 10m  
ESCALA GRAFICA  
ESCALA 1.75

Cuadro de Mando y Proteccion Residencia Medicos

	I.MAG.IV 40 A	I.DIF.IV 40A,300 mA AC[s]; tr=0.5 s	Tienda Ilunion 10000W;22m;0.91%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A1 895W;42m;2.4%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A2 895W;42m;2.35%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A3 198W;38m;0.91%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A4 198W;37m;0.9%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A5 400W;40m;1.3%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A6 384W;54m;1.52%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A7 755W;45m;2.23%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A8 160W;39m;0.87%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	A9 160W;52m;0.97%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	E1 40W;22m;0.6%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	E2 45W;23m;0.63%
	I.MAG.II 10 A	I.DIF.II 25A,30 mA	E3 45W;34m;0.63%
	I.MAG.II 16 A	I.DIF.II 25A,30 mA	C.1D 500W;21m;0.88%
	I.MAG.II 16 A	I.DIF.II 25A,30 mA	C.1I 500W;21m;0.85%
	I.MAG.II 16 A	I.DIF.II 25A,30 mA	C.2D 500W;21m;0.94%
	I.MAG.II 16 A	I.DIF.II 25A,30 mA	C.2I 500W;21m;0.88%
	I.MAG.II 16 A	I.DIF.II 25A,30 mA	C.3D 500W;21m;0.85%
	I.MAG.II 16 A	I.DIF.II 25A,30 mA	C.3I 500W;21m;0.94%
	I.MAG.II 16 A	I.DIF.II 25A,30 mA	C.4 500W;21m;0.88%

Cuadro General de Mando y Proteccion



PROYECTO  
REFORMA

RESIDENCIA  
MEDICOS  
DE GUARDIA  
HOSPITAL  
INFANTIL  
NIÑO JESUS  
DE MADRID  
Calle Menéndez  
Pelayo, 65. Madrid



CONSEJERIA DE  
SANIDAD  
COMUNIDAD DE  
MADRID  
propiedad

LAURO DIEZMA  
arquitecto

escala s/e  
mod 12/05/2022  
fecha 07/03/2022

ESTADO REFORMADO

ESQUEMA  
UNIFILAR