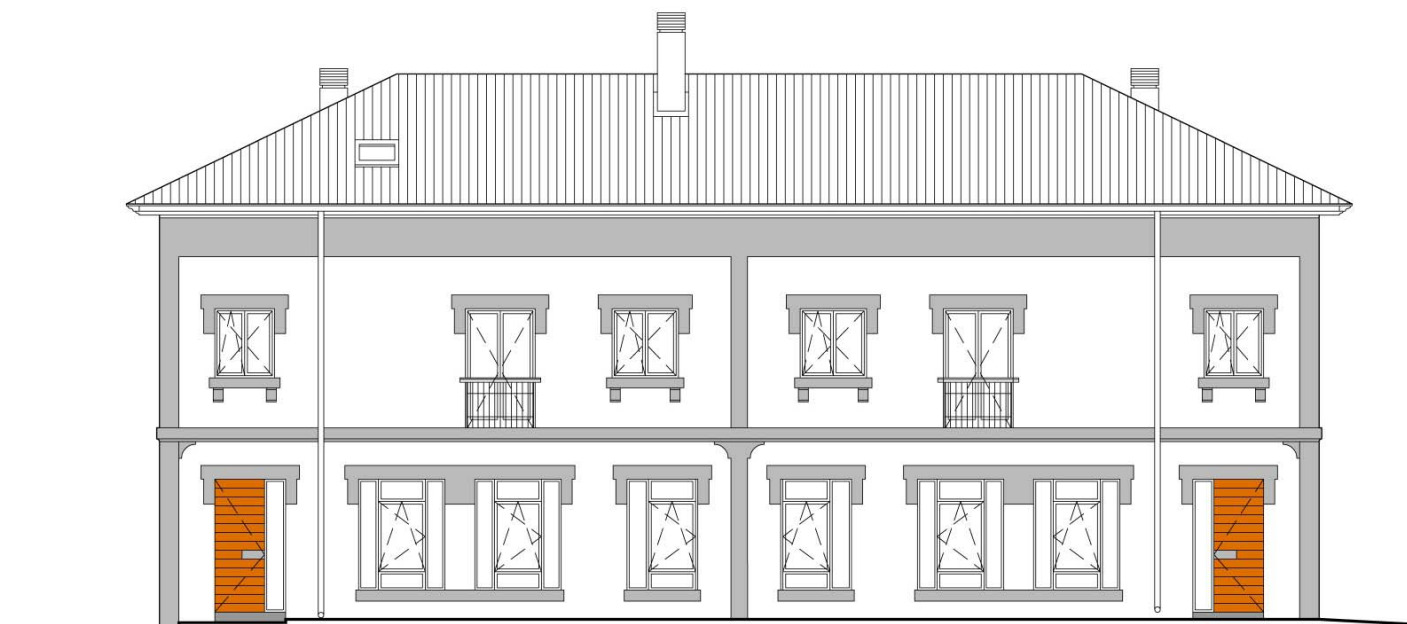




MEMORIA PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS CERTIFICACO DE EFICIENCIA ENERGETICA

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE HACIENDA Y SECTOR PÚBLICO

PROYECTO DE EDIFICACIÓN

EMPLAZAMIENTO

REHABILITACIÓN FACHADAS y ADECUACIÓN PARCIAL PLANTA BAJA
ESCUELAS DE ANAYO

ANAYO-PILOÑA

ARQUITECTOS

ROSARIO MARTÍNEZ CUETO-FELGUEROSO
ALBERTO GARCÍA-PUMARINO PUENTE

FECHA

JUNIO 2016



ÍNDICE

1. MEMORIA.

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1.1. DATOS ESTADÍSTICOS.
- 1.1.2. CUADROS DE SUPERFICIES.
- 1.1.3. OBJETO DEL ENCARGO.
- 1.1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA SOLICITADO.
- 1.1.5. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL.
- 1.1.6. CONDICIONES URBANÍSTICAS.
- 1.1.7. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

1.2. MEMORIA TÉCNICA.

- 1.2.1. DEMOLICIONES.
- 1.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- 1.2.3. ESTRUCTURAS
- 1.2.4. ENVOLVENTE
 - A) SOLERA
 - B) CERRRAMIENTOS VERTICALES
 - C) CUBIERTA
 - D) CARPINTERIA EXTERIOR Y VIDRIERIA
- 1.2.5. COMPARTIMENTACION
- 1.2.6. REVESTIMIENTOS
- 1.2.8. SANITARIOS.
- 1.2.9. INSTALACIONES.
 - A) PUESTA A TIERRA
 - B) SANEAMIENTO
 - C) FONTANERIA
 - D) CALEFACCION Y VENTILACION
 - E) ELECTRICIDAD
 - F) TELECOMUNICACIONES

1.3. OBRA OFICIAL.

- 1.3.1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 1.3.2. PLAZO DE GARANTÍA
- 1.3.3. JUSTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA
- 1.3.4. REVISIÓN DE PRECIOS
- 1.3.5. PROGRAMA DE TRABAJOS

1.4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

1.5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.6. CUMPLIMIENTO CONTROL DE CALIDAD SEGÚN VIGENTE NORMA DE LA CALIDAD DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS.

1.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

2. ANEJO I. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE.

2.1. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

2.2. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA.

2.2.0. LIMITACION DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.2.1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

2.2.2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

2.2.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

2.2.4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

2.2.5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

2.3. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE INCENDIOS.

2.4. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD.

2.4.1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

2.4.2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

2.4.3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

2.4.4. SUMINISTRO DE AGUA.

2.4.5. EVACUACIÓN DE AGUAS.

2.5. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

2.6. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

3. ANEJO II. JUSTIFICACIÓN OTRAS NORMATIVAS.

3.1. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS.

3.2. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 99/85 DE 17 DE OCTUBRE, NORMAS SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y DE VIBRACIÓN.

4. ANEJO III. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

5. ANEJO IV. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

6. ANEJO V. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

7. ANEJO VI. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA Y VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE HE1



1.MEMORIA

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1 DATOS ESTADÍSTICOS

PROYECTO BÁSICO y DE EJECUCIÓN	REHABILITACION DE FACHADAS Y ADECUACION PARCIAL DE PLANTA BAJA
TIPO DE PROMOCIÓN	PÚBLICA
EMPLAZAMIENTO	ANTIGUAS ESCUELAS, ANAYO, PILOÑA
EQUIPO REDACTOR	ROSARIO MARTÍNEZ CUETO-FELGUEROSO, ALBERTO G ^a -PUMARINO PUENTE, Arquitectos
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE PILOÑA
PLANTAS BAJO RASANTE	0
PLANTAS SOBRE RASANTE	3
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA	179,84 m ²
SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA	118,06 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	498,50 m ²
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	121.445,73 €
PRESUPUESTO DE CONTRATA	174.869,70 €
REVISION DE PRECIOS	NO
DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	SÍ
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	Grupo: C, Subgrupos 1, 4, 6, 7, 8, 9 Categoría: 2
PLAZO DE EJECUCIÓN	6 MESES
FECHA DEL PROYECTO	JUNIO 2016

1.1.2 CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES ÚTILES

VESTÍBULO 1	7,11 m ²
CUARTO INSTALACIONES	3,44 m ²
LOCAL 1	37,65 m ²
COCINA	6,30 m ²
BARRA	7,41 m ²
LOCAL 2	37,48 m ²
ASEO ACCESIBLE HOMBRES	4,80 m ²
ASEO ACCESIBLE MUJERES	4,78 m ²
DISTRIBUIDOR	2,10 m ²
VESTIBULO 2	6,99 m ²

SUPERFICIE ÚTIL TOTAL ADECUACION	118,06 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL ADECUACIÓN	179,84 m²

1.1.3 OBJETO

El presente Proyecto de REHABILITACION DE FACHADAS Y ADECUACIÓN PARCIAL DE PLANTA BAJA de las antiguas escuelas de Anayo se redacta por encargo del Servicio de Cooperación y Desarrollo Local de la Dirección General de Administración Local, con la finalidad de rehabilitar la totalidad de la envolvente de fachadas y adecuar parcialmente la planta baja del edificio correspondiente a antiguas escuelas, en la actualidad sin uso, para un centro social que pueda albergar distintas actividades de relación y ocio al servicio del núcleo de Anayo, Concejo de Piloña.

1.1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Se adecuará parcialmente la planta baja del edificio, donde se dispondrán dos salas para uso de relación y ocio, comunicadas entre sí, una de las cuales incluye una zona de bar con cocina y barra, y otra los aseos accesibles y un armario de limpieza. Cada una de ellas tiene acceso independiente a través de un vestíbulo que da a fachada principal, al sur. El vestíbulo del lado oeste da acceso a cuarto de instalaciones. Se cerrará el acceso al resto del edificio, excepto una puerta de acceso por el vestíbulo del este, para servir al mantenimiento del resto del edificio, que queda sin adecuar.

1.1.5 ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO

Según el Catastro Virtual, la edificación original objeto de este proyecto es de 1.900, si bien su estructura portante ha sido objeto de una gran reforma que comienza en 2009, con la cubierta ejecutada en 2.013.

Se trata de un edificio de planta rectangular, de 21x8,5 m., de tres plantas sobre rasante (baja, primera y bajocubierta), presentando sus fachadas largas orientaciones norte y sur y las cortas este y oeste. Su lógica funcional responde a la original, docente, con la división del uso en dos zonas diferenciadas (niños y niñas), disponiendo sus dependencias

simétricas, con dos accesos en los extremos de la planta y sendas escaleras que servían originalmente a dos plantas, dando acceso a las aulas.

En 2009, fue objeto de un vaciado total, dejándose los muros perimetrales de carga, que son de ladrillo cerámico macizo de espesor superior a 2 pies y revestimiento continuo de mortero, que se disponen, previsiblemente, sobre zapatas corridas de material pétreo. El muro exterior presenta huecos sin carpintería en todas sus fachadas, en mayor cantidad y de mayor superficie en fachada sur, con dinteles de madera en la parte interior y de rosca de ladrillo macizo en el exterior. El muro ha sido recrecido 0,5 m, para propiciar la aparición de una tercera planta bajocubierta. La composición general de huecos es simétrica, estando en la actualidad tapiados la mayoría de los situados en fachada norte y oeste, con LHD. Los huecos presentan recercos y vierteaguas formados con ladrillo macizo y revestidos con mortero. La composición general se completa con molduras salientes horizontales en las divisiones de planta y verticales en esquina y centro, ejecutadas de la misma manera.

Los muros presentan diversas patologías, en especial la fachada norte, donde se ha adosado un tendejón con vigas metálicas empotradas. Se comprueba que existen, entre otros:

- Pérdidas de mortero y base de ladrillo en molduras horizontales, recercos y vierteaguas en gran parte de la fachada norte, la más expuesta a vientos dominantes con lluvia.
- Erosiones considerables en diversas fachadas, en especial la norte, por empotramientos actuales o pasados de otras estructuras.
- Revestimientos extraños (alicatados, pilares de fábrica de hormigón) adheridos en parte inferior de fachada norte.
- Humedades la interior de fachada norte, por filtración directa a través de huecos abiertos, y por zonas mal ejecutadas en los ya tapiados.
- Vegetación en diversas zonas, así como acumulación de escombros en fachada norte.
- Grieta vertical en fachada norte y fisuras de revestimiento en varias fachadas, en especial la norte, en apariencia no activas.
- Oxidación de elementos metálicos en perfiles de pilares, en especial en anclajes de pilares en planta primera, con pérdida de sección, por la filtración directa de agua de lluvia por huecos de fachada norte.

El sistema estructural original de muros de carga ha sido reformado, de manera que se dispuso una cimentación a base de zapatas corridas de HA en el interior, con muretes del mismo material, sobre los que se apoya un forjado sanitario, que deja una cámara ventilada por la fachada norte mediante tubos. A partir de este nivel, hasta la cubierta, se dispone una estructura independiente de pilares de perfiles de acero laminado HEB, vigas de HA y forjado unidireccional de viguetas de HA, en techo de planta baja y primera. En planta bajocubierta, la estructura principal (pilares y vigas de forjados inclinados) es a base de perfiles de acero laminado, y el resto de estructura secundaria y alero con pontones macizos de madera natural, de diversas escuadrías.

En esa intervención, se ejecutó, aparentemente, la red horizontal de saneamiento, que según planos del proyecto, se dispone en la cámara del

forjado sanitario, con dos ramales principales que recorren los lados largos de $D=125$ mm, que se unen en un único ramal de $D=150$ mm, con salida en la esquina suroeste. Si bien se ha comprobado in situ la funcionalidad de las embocaduras dejadas en suelo de planta baja, no se ha podido localizar la arqueta o pozo de salida, y se desconoce el sistema final de la evacuación.

Asimismo, está ejecutada parte de las particiones verticales, en particular las de mayor espesor: separaciones de escaleras y vestíbulos y entre salas en planta baja. La fábrica está revestida con mortero de cemento paloteado en su interior, donde, no obstante, se observan humedades en la pared norte, como se indicó más arriba. Los huecos de la tabiquería presentan premarcos de madera.

Finalmente, en la citada actuación se ejecutaron algunos trabajos relacionados con las instalaciones:

- Pasos de forjados para instalaciones de saneamiento.
- Tubo de acero con aislamiento para cocina en planta baja, revestido en otras plantas y con chimenea exterior.
- Chimenea de chapa de acero en previsión de calefacción en planta baja, sin aislante, revestida y con chimenea exterior.
- Pasos de forjado y chimenea en zona de aseos, previsiblemente para ventilación de los mismos.
- Pasos de tabiques, rozas en particiones y empotramiento de tubos para instalaciones de electricidad, de muy pequeña importancia.

Si bien se había comenzado a ejecutar la cubierta, la misma había quedado sin concluir cuando se paralizaron las obras, por lo que el año 2013 se acometió la ejecución de la misma, para preservar en el mejor estado posible la edificación y evitar su deterioro. Se completó la cubierta, que está resuelta a cuatro aguas de igual pendiente, con un panel sándwich con aislamiento térmico, lámina impermeabilizante y cubrición de teja cerámica sobre rastreles de madera, tomada con espuma de poliuretano. Se dispuso canalón perimetral de PVC y 6 bajantes del mismo material, que vierten el agua directamente sobre acera y terreno.

A continuación se presentan fotografías del estado actual.



Fachadas sur y este



Fachadas norte y oeste



Fachada norte con tendejón



Fachada norte desde esquina este

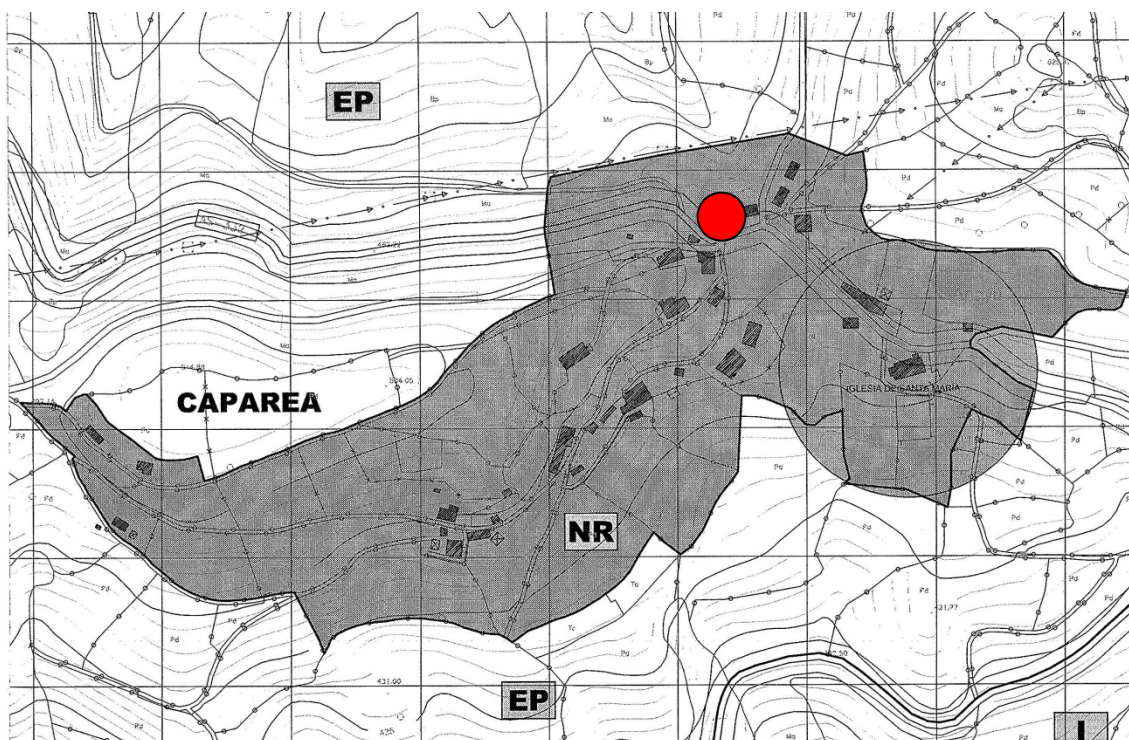


Interior, planta primera



Interior, zona de puerta de acceso

1.1.6 CONDICIONES URBANÍSTICAS



Desde el punto de vista urbanístico, el solar se encuentra en terrenos clasificados como suelo no urbanizable, en el Núcleo Rural de Caparea, (Anayo), según plano NR03 del PGO del Concejo de Piloña. Según el art. 321 PGO, el uso de la edificación es el correspondiente a *Equipamientos, servicios e infraestructuras*, sin que haya modificación de este uso general. En particular, según el art. 362 PGO, el uso previsto sería *dotación*, y su ámbito de servicio sería el local, que deben cumplir los parámetros del art. 365 PGO.

El art. 317.2 PGO incluye como usos permitidos en SNU las obras de modificación del aspecto exterior y la disposición interior de los edificios, cualquiera que sea su uso, cuando el elemento no esté catalogado.

La actuación pretendida no modifica el uso general del edificio. El resto de aspectos del edificio, como superficie construida, ocupación en parcela, distancias a linderos, altura, emplazamiento y materiales de fachada, se mantienen. Asimismo, se mantienen las características estéticas y compositivas de la edificación, que son acordes con el entorno. De esta manera, la solución adoptada tanto desde el punto de vista urbanístico como de composición y de materiales se ajusta a lo señalado en el PGO de Piloña

1.1.7 DESCRIPCION Y JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Tras la ejecución de la cubierta, la edificación está a salvo de los peores efectos de la meteorología, si bien, al no estar ejecutada la carpintería exterior, se produce filtración directa al interior del edificio por los huecos, lo que afecta a estructura y muros exteriores, en especial a la zona de la fachada norte, sufriendo un cierto deterioro. Por otra parte, el edificio permanece sin uso a la comunidad, y sin condiciones de ornato público, si bien la actual coyuntura económica no permite habilitarlo en su totalidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, las actuaciones que se incluyen en este proyecto son:

1. La ejecución de la totalidad de los trabajos en las fachadas del edificio, completando la envolvente exterior.
2. La adecuación exclusiva de la planta baja del mismo, para uso de centro social, quedando el resto del edificio como reserva de espacio sin adecuar y sin uso, con acceso única y exclusivamente para trabajos de mantenimiento y limpieza.

Los criterios que se han tenido en cuenta para la presente actuación son:

1. Funcionalidad. Se habilita la planta baja, por su plena accesibilidad, fácil acceso y separación del resto del edificio. Se disponen los espacios principales de uso en las antiguas aulas, orientados hacia el sur, al que se abren las ventanas de mayor dimensión, disponiendo los servicios (aseos, cocina y barra) en la zona norte, donde se cierran los huecos, aprovechando la disposición de las instalaciones existentes.
2. Flexibilidad de uso. Se disponen espacios abiertos, de forma que permitan un uso alternativo compatible. Se disponen dos accesos al edificio, de forma que se puedan usar varias zonas de forma independiente.
3. Economía. Se utiliza este criterio procurando un programa mínimo proporcional a la población a la que sirve, y aplicándolo también al uso y mantenimiento del edificio. Como aplicación de este criterio, no se habilitan las plantas superiores, que quedan con un único acceso para uso exclusivo de mantenimiento y limpieza.
4. Conservación de la edificación. Se mantiene básicamente la estructura compositiva y forma de los elementos fundamentales de las fachadas, así como su composición estética y funcional general.

1.2 MEMORIA TÉCNICA

1.2.1 DEMOLICIONES

Inicialmente se comprobará la neutralización de las acometidas e instalaciones existentes en el ámbito de actuación de la presente reforma, procediéndose, en su caso, a su supresión.

Se procederá a la demolición por medios mecánicos y manuales, según las posibilidades técnicas de cada zona, de tendejón y muretes exteriores, así como zonas de divisiones de ladrillo interior, vierteaguas y el tapiado de huecos existente.

Se procederá al levantamiento de las instalaciones en fachada y al picado de las cargas exteriores. En el caso de las bajantes de pluviales, se almacenarán adecuadamente para su posterior recolocación.

Se demolerán y levantarán los suelos exteriores a urbanizar.

1.2.2 MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los movimientos de tierra se limitan a los precisos para la ejecución del drenaje, de las redes de instalaciones enterradas y la urbanización adyacente.

1.2.3 ESTRUCTURA

La estructura del edificio está totalmente ejecutada, según la descripción en apartado de estado actual, por lo que no se realizarán trabajos de este tipo. No obstante, se realizará un tratamiento antioxidante de todos los elementos metálicos de la estructura dañados, previa limpieza del soporte, así como la aplicación de pintura intumescente en los pilares metálicos.

1.2.4 SISTEMA ENVOLVENTE

A) SOLADO SOBRE FORJADO SANITARIO

En la zona adecuada en planta baja para centro social, se parte del forjado sanitario sobre cámara ventilada, disponiéndose:

- Aislamiento con capa de mortero de perlita de 22,5 cm. de espesor medio, con sellado y alisado de la superficie de superior con lechada de cemento.
- Mortero autonivelante con base de cemento CEM II/AV 42.5R, CT-C12-F3 Agilia Suelo CPLUS de Lafarge, o similar, espesor 6 cm, 16 MPA de resistencia a compresión a 28 días, fluidez 24+2 cm (medición etalómetro lafarge), conforme norma UNE-EN-13813:2003. Aplicado mediante bombeo por aplicadores certificados por Lafarge, con preparación de obra para Agilia Suelo CPLUS, incluso juntas perimetrales, bañadas polietileno reticulado 3 mm, vertido y extendido, nivelado por láser, equipos auxiliares, material y medios auxiliares, con un espesor total de 6 cm.
- Pavimento con baldosas de semigrés monococción esmaltado de dimensiones 50x50 cm., colores a determinar, recibidas con adhesivo cementoso gris de deslizamiento reducido, tipo C1T

según UNE-EN 12004:2008, nivelado, rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza, espesor total de 3 cm. de acuerdo con especificaciones que se indican en el apartado de justificación del cumplimiento del CTE en esta memoria.

- Felpudo de coco, colocado enrasado con el pavimento.

Para la adopción del sistema de solado se ha tenido en cuenta la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados según los documentos básicos:

- DB HS-1 Protección frente a la humedad
- DB HE-1 Limitación de la demanda energética
- DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

B) CERRAMIENTOS VERTICALES EXTERIORES

Tras el picado de las cargas exteriores, se procederá a preparación de los paramentos. Se repararán las fisuras en fábrica de ladrillo empleando mortero de reparador sin retracción tipo SIKA GROUT o equivalente, así como pasta selladora de resina epoxi bicomponente, FUGABELLA EPOXI ECO o equivalente, con la limpieza previa del soporte, retirada de material suelto o desprendido.

Se procederá al tapiado de varios huecos existentes en fachada norte, con colocación exterior de 1/2 pie de ladrillo multiperforado no visto de 24x11,7x10 cm, recibido con mortero de cemento M-5 con anclaje metálico galvanizado a fábrica existente y recubrimiento exterior de mortero de cal, paloteado interior con mortero hidrófugo y tratamiento impermeabilizante en zonas de encuentro con muro existente. Trasdoso a la cara interior del muro con 1/2 pie de LHD, placas de aislamiento de poliestireno extruido EPS espesor 4 cm.

Tras la preparación del paramento exterior, se colocará revestimiento continuo térmico ejecutado por la cara exterior de fachadas, en restitución del revoco y mejorando las condiciones de aislamiento térmico preexistentes, sistema *Weber.Therm* o equivalente, acabado mineral capa gruesa, compuesto (de interior a exterior) de:

- a) Una limpieza previa del soporte, retirando restos sueltos o no correctamente adheridos, aplicación de una primera capa de mortero termoaislante y revestible *Weber.Therm.Aislone* de 30 mm de espesor medio,
- b) Una segunda capa de mortero adhesivo y regularizador *Weber.Therm Base*, de espesor medio 5 mm, un cosido y refuerzo superficial mediante malla de fibra de vidrio *Weber.Therm* malla 200, anclada con espigas de 90 mm,
- c) Un doblado o tercera capa de mortero adhesivo y regularizador *Weber.Therm Base*, de otros 5 mm de espesor, y
- d) Una cuarta y última capa de acabado con mortero de cal para revoco, tipo *Weber.Therm Cal Flexible*, en colores pálidos, aplicado con un mínimo de tres manos.

Los muros perimetrales de carga existentes, que son de ladrillo cerámico macizo de espesor superior a 2 pies, con revestimiento interior de mortero de cemento paloteado, se completarán añadiéndose un trasdoso autoportante de doble placa de cartón-yeso térmicas N-13 mm., y WA-15 de espesor tipo PLADUR o equivalente, aislamiento térmico con paneles

semirígidos de lana mineral de $e = 60\text{ mm}$ tipo ARENA 60 de ISOVER 1,70 m²k/W ó similar, atornilladas a una estructura galvanizada autoportante de perfil U 73x30x0,6 mm., como elemento horizontal y maestra de 70x40x0,6 mm. como elemento vertical, con una separación entre ejes de 40 cm., con criterios constructivos según NTE-PTP y manual de colocación del fabricante. El cálculo del aislamiento térmico y acústico se expresará en los anexos correspondientes. En zonas de jambas, capialzados y umbrales de huecos existentes, se trasdosará el muro exterior con un único panel de cartón yeso de 10 mm. colocado sobre estructura de perfil omega de 25 mm de espesor, con aislamiento de panel de poliestireno expandido EPS de 20 mm. de espesor.

En las zonas interiores adyacentes a carpintería, se dispondrá una barrera antihumedad. Asimismo, se dspondrá impermeabilización de fábricas bajo vierteaguas de piedra natural caliza.

Los parámetros tenidos en cuenta para la elección del sistema de fachada han sido, además de las preexistencias, la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos:

- DB HS -1 Protección frente a la humedad
- DB HS-5 Evacuación de aguas
- DB HE-1 Limitación de la demanda energética
- DB SI-2 Propagación exterior
- DB HR Protección frente al ruido

C) CUBIERTA

Se mantiene la cubierta existente, con la composición descrita en el apartado de estado actual.

D) CARPINTERIA EXTERIOR y VIDRIERIA

La carpintería exterior será de aluminio lacado de color a definir por la Dirección Facultativa, con rotura de puente térmico de 4 a 12 mm., homologadas y clasificadas según este apartado. Se dispondrá doble acristalamiento aislante, compuesto por un vidrio laminar de seguridad tipo MULTIPACT en la cara exterior, luna Float en la cara interior, ambas transparentes, en composición 6+6-10 mm. Con cámara estanca de 20 mm., cerrada por un perfil de aluminio relleno de un tamiz molecular que absorbe la humedad, tipo ISOLAR GLAS MULTIPACT 6+6/20/10 mm. o equivalente, con tratamiento de cantos pulidos, recibido con calzos de neopreno y sellado con doble junta de goma labiada APTK.

Puertas de acceso exterior, compuestas por una hoja abatible 90 cm. y un fijo lateral acristalado 40 cm., de espesor mínimo 55 mm., formada por doble entablado vertical de madera de iroko en ambas caras y bastidor interior, sección del cerco 110 mm., con superposición por la cara exterior de listones verticales de madera de Iroko de sección 60x40 mm., separados entre sí 60 mm., tapajuntas con ragadura de la misma madera, con chapa de protección inferior (50 cm.) de acero corten de 3 mm. de espesor estabilizado y colocado, cierre tipo securizado con tres puntos de anclaje

mínimo, herrajes de colgar de acero inox. tipo escuadra, manillones y tiradores de acero inox., resbalón de golpe silencioso, cierrapuertas hidráulico superior DORMA TS-91 o equivalente.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la elección de la carpintería exterior son la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de accesibilidad por fachada, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos:

DB HE-1	Limitación de la demanda energética
DB SI-5	Intervención de bomberos
DB SU-1	Seguridad frente al riesgo de caídas
DB SU-2	Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento
DB HR	Protección frente al ruido
DB SE-AE	Acciones en la edificación

En relación con el cumplimiento del DB SE-AE, la fórmula general para obtener la presión de cálculo es:

$$q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

Donde: q_b = presión dinámica del viento
 C_e = coeficiente de exposición
 C_p = coeficiente eólico o de presión

Según figura D.1 de esa norma	$q_b = 0,52 \text{ kN/m}^2$
Según la tabla 3.4 de esa norma	$C_e = 2$
Según tabla 3.5 de esa norma	$C_p = 0,8$

$$q_e = 0,832 \text{ kN/m}^2 = 832 \text{ Pa}$$

Se dispondrá una ventana de **resistencia al viento Clase C2** como mínimo según la EN 12210, con un valor de seguridad de $P_3 = 1.200 \text{ Pa} > 832 \text{ Pa}$. y una flecha relativa frontal menor o igual a $1/300$.

Respecto a la **estanquidad al agua**, se prescribe una **Clase 6A** como mínimo.

Respecto a la **permeabilidad al aire**, el apartado 2.3 del DB HE1 señala una permeabilidad para la zona D, de $27 \text{ m}^3/\text{h}$, por lo que se prescribe una **Clase 2** como mínimo.

1.2.5 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

A) TABIQUERÍA

Se encuentra parcialmente ejecutada, en LHD o LMP, y dispuesta según planos de estado actual. Se redefinen los pasos de comunicación entre las estancias principales y se trasdosan con estructura autoportante de 70 mm de espesor y aislante de panel semirrígido de lana mineral de 60 mm. , sobre las que se colocan dos placas de cartón yeso de 15 mm. y

características adecuadas al uso y función (cuartos húmedos con panel resistente a la humedad y zona cercana a estufa con panel resistente al fuego).

Los tabiques de nueva construcción, en zona de aseos, serán a base de paneles de cartón yeso, con estructura autoportante de 70 mm de espesor y aislante de panel semirrígido de lana mineral de 60 mm. , sobre las que se colocan dos placas de cartón yeso de 15 mm. y características adecuadas al uso y función (cuartos húmedos con panel resistente a la humedad).

Se definen las exigencias en memoria, planos y presupuesto. Se seguirán para su ejecución las especificaciones del manual del fabricante, tanto de los materiales como las soluciones de encuentro con huecos y puntos singulares.

B) CARPINTERIA INTERIOR

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la elección de la carpintería interior son los relativos a componentes, resistencia, dimensiones de hoja y especificaciones de mecanismos fijados en la normativa de accesibilidad:

DB SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad
D 37/2003	Reglamento de accesibilidad y supresión de barreras del Principado de Asturias
DB HR	Protección frente al ruido
DB SI	Protección frente al fuego

Las puertas interiores de paso, estarán compuestas de una hoja maciza ciega de doble tablero aglomerado de 19 mm. laminado en ambas caras de pino para lacar en color y canteado oculto a cuatro cantos forrado del mismo laminado, con fijo superior de la misma madera hasta el falso techo, revestimiento y guarniciones de la misma calidad para sección de cerco 110, premarco de pino norte, chapa de protección inferior encastrada en la hoja de 25 cm. de altura y 3 mm. de espesor en acero inox. mate en ambas caras, herrajes de colgar y manillas de acero inox. mate modelo Ocariz, escudo cuadrado de 17x17 cm., resbalón silencioso con cerradura, totalmente montada. Las puertas de los aseos se dispondrán con ranura inferior suficiente para la ventilación del cuarto.

En acceso desde vestíbulo este a plantas superiores, se dispondrá puerta cortafuegos homologada para EI2 45-C5 (RF-30), de una hoja ciega a dos caras y de espesor 45 mm., compuesta de doble chapa de acero de 0,90 mm., con relleno interior de fibra mineral intumescente, reacción al fuego A2-s1,d0 según CTE/DB-SI.

1.2.6 REVESTIMIENTOS

A) REVESTIMIENTOS VERTICALES INTERIORES

RVI1. Pintura plástica lisa satinada en todos los paramentos verticales interiores, excepto en zonas alicatadas en aseos, cocina y barra, en color a elegir por la Dirección Facultativa.

RVI2. Alicatado de paramentos verticales interiores, con azulejo blanco de 15x15 cm., recibido con mortero de cemento M-5 gris Reacción al fuego A2-s1,d0 según CTE-DB-SI. (Criterios constructivos según NTE-RPA-3) en aseos, cocina y barra.

B) REVESTIMIENTOS VERTICALES EXTERIORES

RVE1. Pintura mineral Símil-cal Prodicalce BIO-ROX de ULTRAVIOLETA o equivalente, en colores estándar, tres manos previa limpieza y enfondado del soporte (Criterios constructivos según NTE-RPP-21)

C) REVESTIMIENTOS HORIZONTALES DE SUELO

SO.1/SO.3. Pavimento con baldosas de semigrés monococción esmaltado de dimensiones 50x50 cm., colores varios, recibidas con adhesivo cementoso gris de deslizamiento reducido, tipo C1T según UNE-EN 12004:2008, incluso nivelado, rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza. Reacción al fuego A2FL-s1 según CTE/DB-SI. (Criterios constructivos según NTE-RSR-2), y resbaladidad clase 1 y 2, según CTE-DB-SUA

SO.2. Felpudos de coco enrasados con el pavimento, en accesos.

SO.3. Solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de resistencia característica 20 N/mm², de pavimento de acera peatonal, de 10 cm. de espesor.

SO.4. Aglomerado asfáltico en caliente, con mezcla de betún y áridos de machaqueo, tipo D-12, extendido y nivelado con extendidora automática, compactado con rodillo autopropulsado, incluso sellado previo de la base con aplicación de un riego de imprimación y adherencia ECR-1, para espesor medio de 6 cm. en una única capa, en zona de aparcamiento. Pintura señalización de aparcamiento accesible

Los parámetros básicos tenidos en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido criterios de economía, confort, durabilidad, facilidad de mantenimiento y las de seguridad de utilización, según el DB-SUA-1 *Seguridad frente al riesgo de caídas*.

D) REVESTIMIENTOS HORIZONTALES DE TECHO

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la elección de los revestimientos horizontales de techo son la zona climática, la transmitancia térmica y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos:

DB HE-1 Limitación de la demanda energética
DB HR Protección frente al ruido

TE-1. Falso techo modular registrable formado por placas de cartón-yeso PLADUR TR-13 mm. de espesor o equivalente, de dimensiones

60x60 cm., acabadas por su cara vista con una lámina de vinilo DECOR, y cenefas perimetrales de remate o encuentro con paramentos verticales a base de placa de PLADUR-TEC terminación normal N-13 mm., colocado con perfilería vista de acero termolacado, sustentada con tacos y varilla roscada galvanizada (Criterios constructivos según NTE-RTP-17), pintado en pintura plástica satinada.

TE-2. Falso techo continuo de placas de cartón-yeso tipo PLADUR-METAL TC/40/400 o equivalente, realizado con placas de cartón-yeso terminación normal N-15 mm. de espesor, sujeto con estructura oculta de acero galvanizado realizada con perfiles de techo continuo de 40 mm., suspendida con tacos y varilla roscada galvanizada, (Criterios constructivos según NTE-RTC) pintado en pintura plástica satinada.

Se dispondrá en sobre estos falsos techos aislamiento termo-acústico con panel semirrígido de lana de roca basáltica, con un recubrimiento incombustible de velo negro por una de sus caras, Panel NV-40 de ROCLAINE o equivalente, de 50 mm. de espesor y 40 Kg/m³. de densidad, reacción al fuego A1-s1,d0 según CTE/DB-SI (M0-no combustible), colocado sobre perfiles de anclaje o de sustentación del falso techo (Criterios de diseño y montaje según CTE/DB-HE-1)

1.2.7 APARATOS SANITARIOS

Sanitarios de porcelana vitrificada, serie media de fabricación nacional, de color blanco, equipado con grifería monomando, modelo a elegir por D.F., incluyendo manguitos electrolíticos. El equipamiento de los aseos accesibles será adecuado para ese tipo de usuarios.

1.2.8 INSTALACIONES

A) PUESTA A TIERRA

Se comprobará la existencia e idoneidad de esta instalación, de acuerdo con la documentación municipal de la que se dispone.

B) SANEAMIENTO y FONTANERIA

Se comprobará la funcionalidad e idoneidad de esta instalación, de acuerdo con la documentación municipal de la que se dispone.

Se completa la instalación de saneamiento existente con otra complementaria para recoger las aguas pluviales procedentes de las bajantes situadas en la fachada sur, entroncando estas bajantes a arquetas enterradas a pie de bajante y conducidas por tubo enterrado hasta franja drenante, según esquema dispuesto en planos y características y cálculo según planos, presupuesto y apartado 2.4.1 de esta memoria, de justificación de cumplimiento del DB HS-5 "Evacuación de aguas". Asimismo, se dispondrá un drenaje perimetral en esta fachada sur,

La instalación interior de fontanería parte del armario contador y sirve a los dos ramales principales (cocina y aseos), para suministrar agua fría sanitaria (AFS) a los aparatos dispuestos en los cuarto húmedos: cocina, barra y aseos, según esquema dispuesto en planos y características

y cálculo según planos, presupuesto y apartado 2.4.4 de esta memoria, de justificación de cumplimiento del DB HS-4 "Suministro de agua".

C) CALEFACCION

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Con esta finalidad, se dispone un doble sistema de calefacción, según las zonas a adecuar:

- Para la calefacción de las dos salas principales, se dispondrá un estufa de biomasa de pellets canalizada, GREENHEISS VALENTINA PLUS de 16 Kw ó equivalente, rendimiento 79,5%, de chapa de acero depósito de pellets de 35 Kg. con programación semanal y mando a distancia. Capacidad de volumen a calentar hasta 320 m³, alimentación eléctrica 230/50, canalización 2x80 mm. con rejillas, diámetro de salida de humos 80 mm. hasta cubierta, dimensiones AxPxH= 580x570x1240 mm., revestimiento AxPxH=720x590x1360 mm. Se dispondrá según planos, en sala con bar, y tendrá dos canalizaciones a la sala contigua, según esquema de plano. La ventilación se realizará a cubierta por el hueco existente.
- Para los espacios de servicio (cocinas y aseos), se dispondrán placas convectora eléctricas, suspendida mural, con aireador superior, con resistencia de baja temperatura, y envolvente de acero esmaltado, de potencia 500 W., modelo TER de DUCASA o equivalente, con termostato ambiente.

D) VENTILACIÓN

La instalación de ventilación dispondrá de conductos para la entrada de aire exterior y su distribución en las dos salas principales de estancia, y para su extracción, según cálculo y características expuestos en el apartado 2.4.3 de esta memoria, de justificación del cumplimiento del DB HS-3 "Calidad del aire interior", y esquema y características indicados en planos y presupuestos. Asimismo, se completa esta instalación con extractores para la renovación de aire de cocina, barra y aseos y una campana de extracción de humos en cocina.

E) ELECTRICIDAD

La zona adecuada en planta baja dispondrá de una instalación de Baja tensión de acuerdo con el REBT

E.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

Tipo de local:	LOCAL DE REUNIÓN
Superficie útil:	74 m ²
Ocupación prevista:	$74/0,8 = 92,5 > 50$ personas
Clasificación del local s/ ITC-BT-28:	Local de Pública Concurrencia

E.2 ESPECIFICACIONES DE REQUERIMIENTOS

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- Dispondrá de alumbrado de evacuación
- Iluminación mínima en ejes de pasos principales, a nivel del suelo: 1 lux.

- Zonas de cuadros de distribución, instalaciones de protección contra incendios, la iluminación mínima será de: 5 lux.
- Uniformidad en ejes de pasos principales $E_{max}/E_{mín} < 40$

Dispondrá de alumbrado ambiente o anti pánico

- Iluminación mínima en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta 1 m. de altura: 0,5 lux.
- Uniformidad en ejes de pasos principales $E_{max}/E_{mín} < 40$
- Funcionará como mínimo durante 1 hora

ZONAS DE ALUMBRADO DE SEGURIDAD:

- En los aseos
- En las salidas de emergencia
- En el exterior del edificio
- A menos de 2 m. de los equipos de prevención y extinción de incendios
- En las zonas de los cuadros de distribución

CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

No tendrá acceso el público

ALUMBRADO

3 circuitos mínimo

CABLES ELÉCTRICOS

- No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida
- Cable ES07Z1-K(AS)

LINEAS DE DISTRIBUCIÓN

- 1 Para sales de reunión
- 1 Para pasillos escaleras y vestíbulos

E.3 CÁLCULO

Para la presente instalación se definen los siguientes circuitos:

CIR I	ALUMBRADO SALAS DE REUNION CIRCUITO I
CIR II	ALUMBRADO SALAS DE REUNION CIRCUITO II
CIR III	ALUMBRADO SALAS DE REUNION CIRCUITO III
CIR IV	ALUMBRADO OTRAS DEPENDENCIAS
CIR V	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
CIRVI	TOMAS DE CORRIENTES RADIADORES ELÉCTRICOS
CIR VII	TOMA DE CORRIENTE RECUPERADOR DE CALOR
CIR VIII	TOMA DE CORRIENTE LAVAVAJILLAS
CIR IX	TOMAS DE CORRIENTE COCINA Y HORNO
CIR X	TOMAS DE CORRIENTE CUARTOS DE COCINA Y BAÑOS
CIR XI	RESTO TOMAS DE CORRIENTE

Obteniéndose una potencia final a contratar de 9.200 W, de acuerdo con el cálculo efectuado en el cuadro adjunto en la siguiente página.

**PREVISION DE CARGAS para ADECUACION PARCIAL DE PLANTA BAJA PARA CENTRO SOCIAL
ANAYO (PILOÑA)**

ALUMBRADO	Nº elementos	P. unitaria(w)	P. total	Fac. Simult	Fac. utiliza	P. de calc	AMPERIOS	SECCIÓN
		(w)	(w)			(w)	(A)	(mm ²)
CIR I	4	144	576	0,75	0,5	216,00	10	1,5
CIR II	4	144	576	0,75	0,5	216,00	10	1,5
CIR III	4	144	576	0,75	0,5	216,00	10	1,5
CIR IV	1	144	144	0,75	0,5	54,00	10	1,5
	7	52	364	0,75	0,5	136,50		
	2	18	36	0,75	0,5	13,50		
CIR V	10	10	100	0,75	0,5	37,50	10	1,5
	5	5	25	0,75	0,5	9,38		
	2	10	20	0,75	0,5	7,50		

FUERZA	Nº elementos	P. unitaria(w)	P. total	Fac. Simult	Fac. utiliza	P. de calc	AMPERIOS	SECCIÓN
		(w)	(w)			(w)	(A)	(mm ²)
CIR VI	3	330	990	0,5	0,5	247,50	25	6
CIR VII	1	750	750	0,5	0,5	187,50	20	4
CIR VIII	1	3450	3450	0,66	0,75	1.707,75	20	4
CIR IX	1	5400	5400	0,5	0,75	2.025,00	25	6
CIR X	3	3450	10350	0,4	0,5	2.070,00	16	2,5
CIR XI	10	3450	34500	0,2	0,25	1.725,00	16	2,5

POTENCIA TOTAL DE CÁLCULO =

8.869,13 w

POTENCIA A CONTRATAR =

9.200,00 w

F) INSTALACIONES DE DATOS

Se dota a este local de instalación de voz y datos, que está formada formada por:

- 1) Armario Rack cerrado compuesto por un bastidor de perfiles de extrusión de aluminio acabado en pintura epoxi, con fondo posterior y paneles laterales metálicos desmontables, puerta acristalada batiente equipada con cerradura de seguridad, capaz para 12 unidades, dimensiones exteriores 600x600x644 mm., mod. Logic de RETEX o equivalente, equipado con unidad de ventilación superior con termostato y doble ventilador, tapa inferior aireada, juego de pies regulables, kit toma de masa, colector de masa y dos regletas de conexión de 19" con 4 tomas de corriente tipo Schuko e interruptor, dispuesto en cuarto de instalaciones.
- 2) Cable de comunicaciones libre de halógenos CAT-6 conexonado y certificado sobre Canaleta PVC.
- 3) Unidades de puesto de trabajo con voz, datos y enchufes con conexión al SAI.

Los Arquitectos:



Rosario Martínez Cueto-Felgueroso



Alberto Gª-Pumarino Puente

1.3 OBRA OFICIAL

1.3.1 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el art. 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, corresponde a presente actuación:

Grupo: C

Subgrupo 1. Demoliciones.

Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.

Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.

Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.

Subgrupo 8. Carpintería de madera.

Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Categoría: 2

1.3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estipulado es de **6 meses**.

1.3.4 REVISION DE PRECIOS

De acuerdo con la normativa vigente en materia de contratación del sector público, el actual proyecto **NO ESTÁ SUJETO A REVISIÓN DE PRECIOS**.

1.3.3 JUSTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Art. 127 del reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas

DECLARO:

Que el presente proyecto se refiere a obra completa, susceptible de ser entregado al uso correspondiente, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización sin perjuicio de las ampliaciones de pudiese ser objeto.

En Oviedo, a 30 de junio de 2016





1.3.5 PROGRAMA DE TRABAJOS

PROGRAMA DE TRABAJOS (SEIS MESES)							
CAPITULOS/MES	1	2	3	4	5	6	P.E.M
1 DEMOLICIONES	1.405,76						1.405,76
2 URBANIZACION EXTERIOR						4.279,84	4.279,84
3 FACHADAS	5.800,00	12.200,00	18.000,00	22.000,00	3.903,38		61.903,38
4 ADECUACION INTERIOR		8.000,00	11.000,00	11.000,00	16.500,00	1.665,60	48.165,60
5 CONTROL DE CALIDAD		181,46			103,04	2.266,00	2.550,50
6 GESTION DE RESIDUOS	115,08	115,08	115,08	115,08	115,08	115,08	690,48
7 SEGURIDAD Y SALUD	408,36	408,36	408,36	408,36	408,36	408,36	2.450,17
SUMA MES ACTUAL	7.729,20	20.904,90	29.523,44	33.523,44	21.029,86	8.734,88	121.445,73
% PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	6,36%	17,21%	24,31%	27,60%	17,32%	7,19%	
SUMA A ORIGEN	7.729,20	28.634,10	58.157,55	91.680,99	112.710,85	121.445,73	
RESTA POR EJECUTAR	113.716,53	92.811,63	63.288,19	29.764,74	8.734,88	0,00	

1.4 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el ANEJO IV del presente Proyecto se adjunta el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de la Edificación. Son preceptivas para la ejecución de las obras proyectadas, todas las disposiciones oficiales vigentes y todas aquellas indicadas expresamente en dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.5 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras Públicas, y según su artículo 4, se hace necesario incluir en el proyecto el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

De esta manera, el estudio que se desarrolla tiene por objeto prevenir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales derivados de los trabajos de construcción de las obras descritas, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores que han de ejecutarlas.

En la elaboración del estudio se han tenido en cuenta la secuencia de tajos, los procedimientos constructivos propuestos y la distribución espacial y temporal de personal, de acuerdo con el Plan de Obra.

1.6 CUMPLIMIENTO CONTROL DE CALIDAD SEGÚN VIGENTE NORMA DE LA CALIDAD DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS.

CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 64/90.

NORMAS DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

En cumplimiento del Decreto 64/1990 de 12 de julio por el que se aprueba la Norma de Calidad de la Edificación del Principado de Asturias, (B.O.P.A 24/7/90), y en tanto no se aprueben las Instrucciones Complementarias que desarrollen éste, las especificaciones detalladas de los parámetros que determinan la calidad de los elementos de obra, así como el método para la comprobación de estas especificaciones, serán las señaladas por las vigentes normativas que afectan a los diferentes materiales (Art. 6º 1A).

De acuerdo con los materiales y soluciones constructivas definidas específicamente en la documentación del Proyecto y en cumplimiento de las Normativas Básicas y Reglamentos de Obligado Cumplimiento que se recoge en el apartado correspondiente de la Memoria del Proyecto, el Técnico competente encargado de la Dirección de Obra, deberá desarrollar los controles necesarios, métodos de comprobación y resultados exigibles y cuyo seguimiento quedará reflejado en la documentación del Libro de Control, al final de la obra (Art. 6º 1A).

1.7 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

- 1.- El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- 2.- El control de la ejecución de la obra
- 3.- El control de la obra terminada

Para ello:

- A) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

- B) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- C) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

17.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

1.1.- Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará al Director de Ejecución de la Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1.2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.3.- Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

1.7.2.- Control de ejecución de la obra

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el

Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el Director de la Ejecución de la Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las Entidades de Control de Calidad de la Edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

1.7.3.- Control de la obra terminada

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Programa de Control y especificadas en el Pliego de Condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

En Oviedo, a Junio de 2016



Fdo: Rosario Martínez Cueto-Felgueroso



Fdo: Alberto Gª-Pumarino Puente

2 ANEXO 1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

2.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN y ACCESIBILIDAD

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)

1.- 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.

2.- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3.- El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12. 3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las 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.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SECCION SUA-1.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Resbaladidad de suelos:

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Con el fin de limitar es riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas de las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme a la siguiente tabla:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾, Duchas	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

	DB-SUA	PROYECTO	
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1	Baldosa de semigrés
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	NO HAY	NO HAY
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio desde espacio exterior, aseos.)	2	2	Baldosa de semigrés
Zonas exteriores, piscinas. Duchas	3	3	Hormigón armado

Los vestíbulos de acceso que conectan con el exterior disponen de un felpudo de dimensiones adecuadas.

Discontinuidades en el pavimento:

Excepto en zonas de *uso restringido* o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

c) 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.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) en zonas de *uso restringido*;
- b) en las zonas comunes de los edificios de *uso Residencial Vivienda*;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

Desniveles:

Los espacios comprendidos dentro del ámbito de la presente reforma no presentan en ningún caso diferencia de cota mayor que 550 mm respecto de niveles de la calle exterior o patio interior, ni a otros espacios. No obstante, existe una escalera interior para acceder a la salida de emergencia, que salva un desnivel del 80 cm. con una barandilla que debe cumplir estos requerimientos:

- Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

- Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

- Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de *uso Residencial Vivienda* o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de *uso Comercial* o de *uso Pública Concurrencia*, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.



Las barreras de protección situadas en zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 150 mm de diámetro.

Escaleras y rampas:

- Las escaleras existentes en el edificio quedan fuera del ámbito de actuación del proyecto.
- Rampas.

En el exterior del edificio se presentan accesos con pendientes del 4% o inferiores, que por lo tanto no tienen consideración de rampas (apartado 4.3 DB-SUA). En relación con este apartado de rampas, debe cumplirse simultáneamente el Decreto 37/2003, de Reglamento de accesibilidad y eliminación de barreras urbanísticas y arquitectónicas del Principado de Asturias, lo que se incluye en el correspondiente anexo justificativo de otras normativas.

Limpieza de los acristalamientos exteriores:

La presente actuación no incluye un uso residencial-vivienda, por lo que no se precisa la justificación de este apartado.

SECCION SUA-2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

Impacto:

Impacto con elementos fijos:

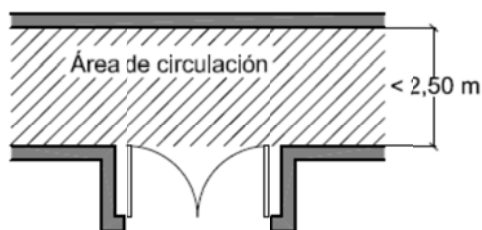
- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de *uso restringido* y 2200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo..
- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto. *No se disponen estos elementos en el proyecto.*
- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos. *No se disponen elementos de este tipo en proyecto.*

En el presente proyecto:

- La altura libre de paso mínima es de 2,50 m., correspondiente a las zonas con falso techo en distribuidor, aseos, almacenes, vestuarios y cocina.
- La altura mínima de paso de puertas es de 2,02 m.
- Las paredes de las zonas de circulación carecen de elementos salientes.
- Se disponen los extintores portátiles según plano correspondiente, de acuerdo con el DB-SI. Se dispondrán, en lo posible, siguiendo la recomendación del comentario del DB-SUA correspondiente a diciembre de 2012: "los equipos de seguridad que supongan un saliente en una pared de una zona de circulación en los términos previstos en el punto 3 (p. ej. extintores, bocas de incendio, etc.) no dejan de presentar objetivamente riesgo de impacto por el hecho de ser elementos de seguridad reglamentariamente exigibles. No obstante dicho riesgo se considera asumible en la medida en que se instalen en aquellos puntos en los que, sin perjuicio de su función, minimicen el riesgo de impacto: rincones, ensanchamientos, etc."
- No existen elementos volados con altura inferior a 2000 mm.

Impacto con elementos practicables:

- Excepto en zonas de *uso restringido*, las puertas de recintos que no sean de *ocupación nula* (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.



- Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
- Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.
- Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

En el presente proyecto:

- En general, la puertas que abren a un área de circulación (distribuidor) no lo hacen sobre el lateral del mismo, sino sobre su fondo, por lo que se cumplen las condiciones de este apartado.
- No se disponen puertas de vaivén.
- No se disponen puertas o portones para vehículos o mercancías.

Impacto con elementos frágiles:

- Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor de parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

- Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

- en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta;
- en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

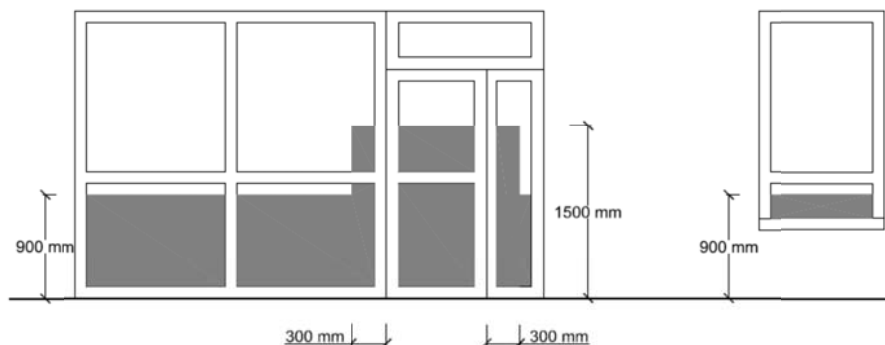


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

- Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

En el presente proyecto:

- Existen diversas puertas con vidrio, según plano de carpintería, que presentan áreas de riesgo de impacto. Asimismo, partes de las ventanas están por debajo de los 90 cm de altura.
- La situación de estos vidrios es la correspondiente a una diferencia de cotas $<0,55$ m. Según el apartado 4 del Documento de Apoyo **DA DB-SUA / 1: 4.1**

En vidrios en áreas con riesgos de impacto y con diferencia de cota a ambos lados menor que 0,55 m, el riesgo que se pretende limitar es el de corte en caso de rotura del vidrio. Esto puede conseguirse con vidrios que no rompan, con vidrios que rompan en pequeños fragmentos (como los templados) o con vidrios que rompan pero cuyos fragmentos permanezcan unidos (como los laminados).

Los valores de los parámetros "X(Y)Z" que aseguran que se cumple esta prestación son los siguientes:

- Parámetro Y: debe ser B o C, véase apartado 3.2.
- Parámetro X: debe ser al menos 3 de forma que el vidrio en el ensayo no rompa o rompa de acuerdo a unas condiciones de ensayo, véase apartado 3.1. Puesto que los valores 1 y 2 son más exigentes que 3, también son válidos.
- Parámetro Z: dado que este parámetro sólo admite la rotura de tipo laminado y para este desnivel la diferencia entre ambos tipos de rotura (la de tipo templado y la de tipo laminado) es irrelevante para conseguir la prestación, puede adoptar cualquier valor. Véase apartado 3.1.

- Se dispone vidrio laminar de seguridad tipo MULTIPACT para los elementos acristalados.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

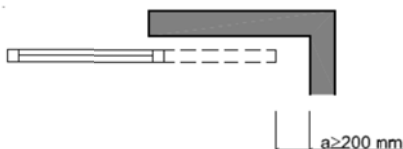
- Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior comprendida entre 1500 mm y 1700 mm. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.
- Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

En el presente proyecto:

Se dispondrá vinilo en zonas acristalada de puertas de acceso.

Atrapamiento:

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).



Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

En el presente proyecto:

No se disponen elementos de apertura por deslizamiento o automática.

SECCION SUA-3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

Aprisionamiento

1.- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de

las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2 En zonas de *uso público*, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

3 La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en *itinerarios accesibles*, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

4 Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

En el presente proyecto:

-Se dispone el control del alumbrado de los aseos y vestuarios en el interior de los mismos.

-Se dispondrá un dispositivo de bloqueo en el interior de aseos. Será de fácil manejo y dispondrá de sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto.

SECCION SUA-4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

Alumbrado normal en zonas de circulación:

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

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación			
Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de los establecimientos de *uso Pública Concurrencia* en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

En el presente proyecto:

-Se dispondrá alumbrado con las exigencias de la tabla 1.1

-El factor de uniformidad media será del 40% mínimo

-No se precisa iluminación de balizamiento, al no existir rampas ni peldaños.

Alumbrado de emergencia:

Dotación:

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

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

a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

- b) los recorridos desde todo *origen de evacuación* hasta el *espacio exterior seguro*, definidos en el Anejo A de DB SI
- c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1;
- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) las señales de seguridad.

Posición y características de las luminarias:

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

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

Características de la instalación:

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la *iluminancia* horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia* horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad:

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

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

SECCION SUA-5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.
No es de aplicación, al no preverse el uso por más de 3000 personas de pie (apartado 1 SUA-5)

SECCION SUA-6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO de AHOGAMIENTO

No es de aplicación (apartado 1 SUA-6).

SECCION SUA-7.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No es de aplicación, no existen zonas de uso de vehículos.

SECCION SUA-8.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.

Situación geográfica: Estructura ubicada en Piloña, Asturias.

Densidad de impactos de rayo sobre terreno: 2,5 Impactos/año, km2, según plano 1.1 SUA-8

DETERMINACION ÍNDICE Na

(Frecuencia aceptable de impacto de rayo sobre la estructura a proteger)

PARÁMETRO	TIPO	VALOR
C2 Coeficiente de la estructura	Estructura A y cubierta A	0,5
C3 Contenido de la estructura	Otro	1
C4 Ocupación de la estructura	Pública concurrencia	3
C5 Consecuencias sobre el entorno	Resto de estructuras	1

$$Na = 5,5 / (C2 * C3 * C4 * C5 * 1000) = 0,003666667$$

DETERMINACION ÍNDICE Ne

(Frecuencia esperada de impacto de rayo sobre la estructura a proteger)

PARÁMETRO	TIPO	VALOR
C1 Situación de la estructura	próximo a edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Ng Densidad de impactos de rayo sobre terreno	nº impactos de rayo por año por km2	2,5
Ae Superficie de captura de la estructura (*)	medida en m2	2750

$$Ne = (Ng * Ae * C1) / 1.000.000 = 0,0034375$$

Así pues, $Ne < Na$, por lo que no es precisa la instalación de pararrayos (según 1.1 SUA-8)



SECCION SUA-9.- ACCESIBILIDAD.

CONDICIONES FUNCIONALES

• **Accesibilidad en el exterior del edificio**

1 La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

En el presente proyecto

La parcela dispone de un itinerario accesible desde el edificio hasta espacio libre público

• **Accesibilidad entre plantas del edificio**

En el presente proyecto

La adecuación tiene como objeto exclusivamente la planta baja, por lo que no precisa justificación.

• **Accesibilidad en las plantas del edificio**

Los edificios de otros usos dispondrán de un *itinerario accesible* que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, *ascensor accesible*, rampa accesible) con las zonas de *uso público*, con todo *origen de evacuación* (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de *uso privado* exceptuando las *zonas de ocupación nula*, y con los elementos accesibles, tales como *plazas de aparcamiento accesibles*, *servicios higiénicos accesibles*, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, *alojamientos accesibles*, *puntos de atención accesibles*, etc.

En el presente proyecto

Se cumple esta exigencia en la parte de planta baja objeto de adecuación.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Viviendas accesibles

No es de aplicación en el presente proyecto

1.2.2 Alojamientos accesibles

No es de aplicación en el presente proyecto

Plazas de aparcamiento accesibles

En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes *plazas de aparcamiento accesibles*:

a) En *uso Residencial Público*, una plaza accesible por cada *alojamiento accesible*.

b) En *uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público*, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una *plaza de aparcamiento accesible* por cada *plaza reservada para usuarios de silla de ruedas*.

En el presente proyecto

La edificación no dispone de aparcamiento propio. Se dispondrá una plaza de aparcamiento accesible en espacio libre adyacente a la edificación, junto al acceso peatonal, según plano de parcela.

Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

- a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.
- b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

No es de aplicación en el presente proyecto, no existen espacios con asientos fijos.

Piscinas

No es de aplicación en el presente proyecto

Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

En el presente proyecto:

Por aplicación del Decreto 37/2003 del Principado, de Reglamento de la Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras del Principado de Asturias, en su art. 44: "al menos uno de los aseos que exista en los edificios de uso público deberá ser accesible, disponiéndose sus elementos de manera que puedan ser usados por cualquier persona", es exigible la disposición de dicho aseo accesible, disponiéndose uno para compartir por ambos sexos, dispuesto en el distribuidor general del edificio.

Así pues, se disponen dos aseos accesibles, con las características señaladas en el Anexo A DB-SUA y en el DEC 37/2003, según plano.

2.2 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006), con modificación de septiembre de 2013.

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla

actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

2.2.0 LIMITACION DEL CONSUMO ENERGÉTICO (HE-0)

LA PRESENTE ACTUACIÓN NO ESTÁ INCLUIDA EN EL ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE APARTADO, AL SER EL OBJETO DEL MISMO LA REFORMA DE UNA EDIFICACIÓN EXISTENTE.

2.2.1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (HE-1)

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación para el ámbito de actuación en planta baja, por ser la reforma parcial de un edificio existente (apartado 1.1.b HE-1).

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La caracterización de la exigencia para el uso pretendido es que:

- La *demanda energética* de los edificios se limita en función de la *zona climática* de la localidad en que se ubican y del uso previsto.
- Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la *envolvente térmica*, tales como las condensaciones.

La cuantificación de la exigencia correspondiente a intervenciones en edificio existentes es la correspondiente al apartado 2.2.2.1.2: *“En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia”*

VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Procedimiento de verificación.

Para la correcta aplicación de esta Sección del DB HE deben realizarse las siguientes verificaciones:

- a) Verificación de las exigencias cuantificadas en el apartado 2 con los datos y solicitudes definidos en el apartado 4, utilizando un procedimiento de cálculo acorde a las especificaciones establecidas en el apartado 5;
- b) Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 6;
- c) Cumplimiento de las condiciones de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 7.

Justificación del cumplimiento de la exigencia

Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de la demanda energética que se establece en esta sección del DB HE, los documentos de proyecto han de incluir la siguiente información:

- a) definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio;
- b) descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios, incluidas las propiedades higrotérmicas de los elementos;
- c) perfil de uso y, en su caso, nivel de acondicionamiento de los espacios habitables
- d) procedimiento de cálculo de la demanda energética empleado para la verificación de la exigencia;
- e) valores de la demanda energética y, en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia, necesario para la verificación de la exigencia;
- f) características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético del edificio.

Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de condensaciones intersticiales, los documentos de proyecto han de incluir su verificación.

DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

Solicitaciones exteriores.

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico, y por tanto, sobre su demanda energética. A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se define un clima de referencia, que define las solicitudes exteriores en términos de temperatura y radiación solar. La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Apéndice B, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

Solicitaciones interiores y condiciones operacionales.

Se consideran solicitudes interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros, que se recogen en los perfiles de uso del apéndice C:

- a) temperaturas de consigna de calefacción;
- b) temperaturas de consigna de refrigeración;
- c) carga interna debida a la ocupación;
- d) carga interna debida a la iluminación;
- e) carga interna debida a los equipos.

Los espacios habitables del edificio mantendrán, a efectos de cálculo de la demanda, las condiciones operacionales definidas en su perfil de uso, excluyéndose el cumplimiento de las condiciones a) y b), relativas a temperaturas de consigna en el caso de los espacios habitables no acondicionados.

Debe especificarse el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables, que ha de ser coherente con el derivado del cumplimiento de otras exigencias y las condiciones de proyecto.

PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El objetivo de los procedimientos de cálculo es determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 cuando este se somete a las solicitudes interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2. Los procedimientos

de cálculo podrán emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo debe permitir obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

Se adjunta como anexo el informe de justificación del cumplimiento del CTE DB HE-1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA, mediante la opción simplificada, elaborado según programa informático HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER CALENER, actualizada a esta fecha, según la página oficial del CTE del Ministerio de Fomento, adjuntándose el informe final del mismo.

2.2.2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (HE-2).

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

2.2.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE-3).

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

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

- a) Edificios de nueva construcción;
- b) Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
- c) Otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;
- d) CAMBIOS DE USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO;
- e) Cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) Edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
- b) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- c) Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;
- d) Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m²;
- e) Interiores de viviendas.

1. Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona.

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona se determinará mediante el valor de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux, mediante la expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];

S la superficie iluminada [m²];

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

En el cuadro siguiente se muestran los valores VEEI de los locales, que en ningún caso superan los valores establecidos en el Documento Básico DB HE3 "Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación".

	LUMINARIA	Nº	P (W)	S (m ²)	Em (lux)	VEEI	VEEI limite
COCINA	4xTL-D 18 W	1	72,00	6,30	500	2,3	4,0
VESTIBULO 1	1x DL 2x26	1	52,00	7,10	250	2,9	6,0
VESTIBULO 2	1x DL 2x26	1	52,00	7,10	250	2,9	6,0
ASEO H.	1x DL 2x26	1	70,00	4,80	250	5,8	6,0
ASEO M.	1x DL 2x26	1	70,00	4,80	250	5,8	6,0
SALA 1	4xTL-D 18 W	6	432,00	37,50	500	2,3	8,0
SALA 2	4xTL-D 18 W	6	432,00	37,50	500	2,3	8,0
INSTALACIONES	2 x TL 58	3	348,00	114,20	100	3,0	4,0
TOTALES			1.528,00	219,30			

2. Potencia instalada en el edificio.

Teniendo en cuenta el uso asimilable de *docente y auditorios*, según tabla 2.2 DB HE3, corresponde una potencia eléctrica máxima para iluminación de 15 W/m², que aplicada a la superficie total de 219,30 m² resulta un máximo de 3.289,50 W, siendo la potencia proyectada de 1.440 W, por lo que se comprueba el cumplimiento de este parámetro.

3. Comprobación de la existencia de un sistema de control y regulación.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona de un sistema de regulación y control con 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 (aseos y vestuarios) dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia.
- se instalan sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulan el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en las dos primeras líneas paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, según se indica en los el apartado 2.3 del DB HE3, en los siguientes locales:

ESTANCIA	Nº de líneas de luminarias a menos 5 m de la ventana
VESTÍBULO 1	-
VESTIBULO 2	-
SALA 1	2
SALA 2	2

3. Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento.

En cuadro anejo se detallan las operaciones mínimas de mantenimiento para las luminarias y locales, con el fin de garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación. Dicho cuadro contempla operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazo y limpieza

de luminarias, limpieza de la zona iluminada, teniendo en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

OPERACIONES

FRECUENCIA DE REEMPLAZO	3.000 horas de uso
LIMPIEZA LUMINARIAS	1 vez al año
LIMPIEZA ZONA ILUMINADA	2 veces por semana

2.2.4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

2.2.5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

No se prevé demanda de ACS en el edificio, excepto un grifo en lavadero de cocina, por lo que se considera que la presente actuación no está dentro del ámbito de actuación de este apartado.

2.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE INCENDIOS.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

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

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

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

2.4 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

1. GENERALIDADES

Se desarrolla en esta memoria las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, tanto a efectos de propagación y evacuación, como de instalaciones de detección y protección contra incendios que se instalarán en el edificio de usos múltiples.

Igualmente se reflejarán las condiciones necesarias para la intervención de los bomberos y las exigencias de resistencia al fuego de su estructura.

2. NORMATIVA

Serán de aplicación en el presente apartado las siguientes normas:

- "Código Técnico de la Edificación (CTE)".
- "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios".
- "Determinación de los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión".
- "Normas y recomendaciones CEPREVEN".
- "Reglamento de Aparatos a Presión" y sus "MIE - AP".
- "Tubos de acero soldado con diámetros nominales comprendidos entre 8 mm. y 220 mm. y sus perfiles derivados correspondientes, destinados a conducciones de fluidos, aplicaciones mecánicas, estructurales y otros usos, tanto en negro como galvanizado".
- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", y sus instrucciones técnicas complementarias.
- "Medidas provisionales para la actuación en situaciones de emergencia, en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública".
- "Manual de Autoprotección para el desarrollo del Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación en Locales y Edificios".
- "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura".
- "Normas UNE".

3. INSTALACION QUE SE PROYECTA

La obra se compone de un edificio de uso general como administrativo, dedicado a albergar las dependencias de usos múltiples.

Dentro del desarrollo del proyecto, analizaremos los siguientes apartados:

- SI 1 - Propagación interior (sectores de incendio).
- SI 2 - Propagación exterior (resistencia de los cerramientos).
- SI 3 - Evacuación de ocupantes.
- SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios.
- SI 5 - Intervención de bomberos.
- SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura.

4. PROPAGACION INTERIOR

4.1 SECTORES DE INCENDIO

El edificio que nos ocupa consta de tres plantas (planta baja, primera y bajocubierta) sobre rasante. La adecuación del edificio se restringe a parte de la planta baja, quedando las dos plantas superiores sin adecuarse, como reservas de espacio, con el nivel de ejecución correspondiente a la estructura y fachada, su acceso será esporádico, único y exclusivo para mantenimiento y limpieza.

La planta baja se destina un uso de centro social, con acceso a través de dos puertas desde espacio exterior seguro. El uso de centro social no aparece en la Tabla 1.1 DB SI, por lo que se debe considerar por asimilación a uno o varios de ellos, según aparece en el DB SI con comentarios. En general, se puede asimilar al uso de pública concurrencia en cuanto a recorridos, número de salidas e instalaciones, si bien no se puede esperar una ocupación tan elevada, por lo que se asimilará, dentro de ese uso, a un tipo de actividad menos exigente, y el grado de conocimiento del edificio por parte de los usuarios será mayor, asimilable al uso residencial.

Conforme a lo expuesto en el DB SI 1, y teniendo en cuenta las características propias del edificio, se ha sectorizado el edificio en UN UNICO SECTOR DE INCENDIOS, con una superficie construida total de 498,50 m², de los cuales, la planta baja, única habilitada, tiene una superficie construida de 179,80 m²

No se supera en ningún caso los límites fijados en el DB SI para uso pública concurrencia (2.500 m²).

A efectos de cómputo de la superficie del sector de incendio no se consideran parte del mismo, los locales de riesgo especial, los vestíbulos de independencia y los pasillos y escaleras protegidas. La resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan sectores de incendio será al menos EI-120.

4.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

El cuarto de instalación de contador tiene la consideración de Local de Riesgo Especial Bajo.

La cocina del bar tiene una potencia instalada inferior a 20 kW, por lo que no constituye Local de Riesgo Especial.

La previsión de calefacción para este local es por medio de estufa de pellets de 30 kW de potencia, situada en Local 1, que no tendría consideración de Local de Riesgo Especial, al no alcanzar la potencia prescrita por el RITE para salas de máquinas de instalaciones de climatización, según el apartado:

IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas

IT 1.3.4.1.2.1 Ámbito de aplicación

1. *Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kw. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.*

2. *No tienen consideración de sala de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores. Tampoco tendrán la consideración de sala de máquinas los locales con calefacción mediante generadores de aire caliente, tubos radiantes a gas, o sistemas similares; si bien en los mismos se deberán tener en consideración los requisitos de ventilación fijados en la norma UNE EN 13.410.*

Característica	Riesgo bajo
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Se dispondrán los elementos según las características indicadas en esta Tabla, siendo el recorrido hasta alguna salida del local inferior a 25 m.

4.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVES DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Independientemente de lo anterior, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas).

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática $EI\ t$ ($i \leftrightarrow o$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación $EI\ t$ ($i \leftrightarrow o$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

En el presente caso, las instalaciones que atraviesan las distintas plantas son los conductos verticales de chimenea de cocina, ventilación de cuartos de baño y previsión de calefacción de biomasa, además de las bajantes de saneamiento. Se dispondrá revestimiento vertical de estas instalaciones para los casos que no estén adecuadamente aislados. En ningún caso tienen una altura superior a 10 m. de altura.

4.4 REACCION AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Las clases de reacción exigibles a los elementos constructivos se especifica en planos para cada local o grupo de locales considerados, basándose en lo establecido en la Tabla 4.1

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

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

5. PROPAGACION EXTERIOR

5.1 MEDIANERIAS Y FACHADAS

Los elementos Separadores con los edificios anexos deben ser al menos EI120. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal entre los sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia “d”, en proyección horizontal, que indicamos a continuación y también queda reflejada en los planos, en función del ángulo “α” formado por los planos exteriores de dicha fachadas

Tabla 1

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

En el presente caso, la edificación está exenta y separada más de 3 m respecto a la más cercana, por lo que se cumple la limitación de propagación a la que hace referencia este apartado.

5.2 CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una *resistencia al fuego* REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un *sector de incendio* o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

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

Tabla 2

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

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

En el presente caso, la edificación está exenta y separada más de 3 m respecto a la más cercana, no teniendo contacto la cubierta con otro sector del mismo edificio, por lo que se cumple la limitación de propagación a la que hace referencia este apartado.

6. EVACUACION DE OCUPANTES

Se contemplan en estos apartados, las obligaciones referentes a la ocupación de los locales y la evacuación de los mismos.

6.1 COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACION

Dado que es un edificio exento, no compartirá los elementos de evacuación con ningún otro edificio.

6.2 CALCULO DE LA OCUPACION

Toda vez que existen usos dispares, se ha considerado para cada espacio el uso más parecido al descrito en la tabla 2.1 DB SI. Se han obtenido los siguientes valores:

LOCAL	CONSIDERACION	Sup.útil [m2]	Dens. Ocup [m2/pers]	Ocupación [personas]
ZONA PLANTA BAJA ADECUADA				
Vestíbulo 1	Pública concurrencia/vestíbulos generales	7,59	2	4
Vestíbulo 2	Pública concurrencia/vestíbulos generales	7,45	2	4
Cocina+Barra	Pública concurrencia/zonas de servicios de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	13,78	10	2
Aseo M	Cualquiera/Aseos de planta	7,59	3	3
Aseo H	Cualquiera/Aseos de planta	7,45	3	3
Local Público 1	Pública concurrencia/Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, etc.	37,82	2	19
Local Público 2	Pública concurrencia/Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, etc.	37,82	2	19
Instalaciones	Cualquiera/zona de ocupación ocasional	3,44	0	0
RESTO				
Totalidad	Cualquier/Zona de ocupación ocasional			0
PARCIAL ZONA PLANTA BAJA ADECUADA				
		115,35		54
OCUPACION PLANTA CON SIMULTANEIDAD (sin aseos)		115,35		48

7. EVACUACION

7.1 ORIGEN DE LA EVACUACION

Se determinarán los puntos de origen de la evacuación del local según la sección SI 3 del CTE. Los puntos ocupables de todos los locales de riesgo especial y los de las zonas de ocupación nula cuya superficie exceda de 50 m² se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se

establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de los espacios cuando se trata de zonas de riesgo especial. El sector 2 queda sin adecuar, y por tanto, sin uso, por lo que su ocupación es nula y no se considera distancia alguna de evacuación del mismo.

En los locales, cuya densidad de ocupación no exceda de 1 persona /50 m² y cuya superficie no exceda de 50 m², el origen de evacuación se sitúa en la puerta, lo que es de aplicación la zona no habilitada del edificio.

7.2 SALIDAS

Si bien el proyecto es de adecuación de planta baja, y se circunscribe a esa planta, se debe prever que el uso futuro de la planta segunda y bajocubierta dará como resultado una ocupación superior a la prevista en este proyecto, así como recorridos de evacuación de mayor longitud, no cuantificables a priori. Por otra parte, la estructura funcional del edificio, con dos núcleos de escalera en los extremos, hace precisa la disposición de dos salidas de edificio. Así pues, se disponen **DOS SALIDAS DE EDIFICIO**.

7.3 CALCULO DE LAS VIAS DE EVACUACION

Se realizan los cálculos referentes a una posible evacuación del edificio, contemplando el dimensionado de las puertas y pasillos del edificio, conforme los siguientes criterios:

- Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas bajo la hipótesis más desfavorable.
- A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de ésta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.

Elemento	Asig. Pers.	Dimensionado	Anch. Calc [m]
SALIDA 1	48	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	0,85
SALIDA 2	48	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	0,85

7.4 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACION

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las puertas previstas para el paso de más de cien personas, o bien las previstas para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situadas y las de emergencia, abrirán en el sentido de la evacuación.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Excepto en zonas de uso restringido, cuando las puertas abran hacia un pasillo, o la meseta de una escalera, se dispondrán de forma que el barrido no invada el pasillo o el espacio necesario para la evacuación.

Puertas	Pers. asignadas	Sistema de apertura
SALIDA 1	48	manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009
SALIDA 2	48	manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009

8. ILUMINACION Y SEÑALIZACION

Se colocarán bloques autónomos de emergencia para el alumbrado de emergencia y señalización.

8.1 SEÑALIZACION DE EVACUACION

Se dispondrán señales indicativas de la dirección de los recorridos a seguir, desde todo origen de evacuación hasta el punto en que sea visible la salida o la señal que la indica.

Del mismo modo se señalizarán todas las salidas.

En los recorridos señalizados, toda puerta que no sea de salida y que no tenga ningún tipo de indicación y pueda inducir a error, se señalizará con el rótulo "sin salida".

Para la señalización se emplearán rótulos o la simbología reglamentada según las normas "UNE" en función de la distancia de observación.

8.2 SEÑALIZACION DE MEDIOS DE PROTECCION

Se señalizarán todos los medios de protección contra incendios manuales, de forma que sean fácilmente localizables desde cualquier punto de la zona que protegen.

Las señales a emplear serán las definidas según normas "UNE" en función de la distancia de observación.

9. CONTROL DE HUMO DE INCENDIOS

En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- a) Zonas de *uso Aparcamiento* que no tengan la consideración de *aparcamiento abierto*;
- b) *Establecimientos de uso Comercial* o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) *Atrios*, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo *sector de incendio*, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

Toda vez que no se dan las circunstancias señaladas, **no es preciso instalar el citado sistema de Control de Humos.**

10. INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Se describen en este apartado la dotación de los sistemas activos de incendios, según las indicaciones de la sección SI 4 del CTE.

Dada la limitada superficie construida total (498,50 m²), como la altura de evacuación correspondiente a planta baja (h=0,00 m), únicamente es exigible la instalación de extintores portátiles, según la tabla 1.1 DB SI-4, aún teniendo en cuenta el uso más exigente, correspondiente a Pública Concurrencia:

Pública concurrencia*Bocas de incendio equipadas**Si la superficie construida excede de 500 m²**Columna seca**Si la altura de evacuación excede de 24 m.**Sistema de alarma**Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.**Sistema de detección de incendio**Si la superficie construida excede de 1000 m²**Hidrantas exteriores**En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m²***10.1 EXTINTORES**

En cumplimiento de lo indicado en la sección SI 4 del CTE, se colocarán 2 extintores de incendios, de eficacia 21A-113B, distribuidos según plano, de modo que el recorrido desde todo origen de evacuación hasta un extintor sea inferior a 15 m.

10.2 SEÑALIZACION DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

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

En el presente caso, todos los extintores se encuentran en la situación a)

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.

11. INTERVENCION DE BOMBEROS**11.1 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS**

Dadas las características del edificio, con una altura de evacuación menor que 9 metros, no es necesario disponer de un espacio de maniobra para los bomberos, conforme las exigencias de la sección SI 5 del CTE, si bien se dispone del mismo en todas sus fachadas.

12. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**12.1 GENERALIDADES**

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

En el DB SI se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

Si se utilizan los métodos simplificados indicados en el Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

12.2 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

En este DB SI no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

12.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	R 120 ⁽⁴⁾			
⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo. ⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda. ⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m. ⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.				

En nuestro caso, dado que el edificio se considera como de uso Pública Concurrencia, y la altura de evacuación es inferior a 15 m, necesitamos, en general, una **resistencia "R 90"**. Para los locales de riesgo especial, aplicamos la tabla 3.2. del CTE

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180
⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo	

Las estructuras de cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 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. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de 1 kN/m².

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

En el presente caso, se considera que la cubierta existente entra en la categoría indicada en el párrafo anterior, por lo que la estructura que la sustenta debe tener **R 30**. Los muros de carga y vigas principales de homigón armado tienen que cumplir R90, así como los cargaderos en los huecos de nueva apertura en muros de carga.

13. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

En el presente caso, existen cargaderos de madera en huecos existentes en fachada, que no tienen relevancia suficiente como para comprometer la estabilidad global del edificio, dado que existe una estructura interior de pilares de acero y forjados de hormigón armado. No obstante, se revestirán estos cargaderos con trasdosado de paneles de cartón-yeso para mejorar su resistencia.

14. DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE, en el proyecto de ejecución.

Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.

Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d \text{ Ecuación 5.2}$$

siendo:

E_d efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);

η_{fi} factor de reducción.

donde el factor η_{fi} se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = (G_K + \psi_{1,1} \cdot Q_{K,1}) / (Y_G \cdot G_K + Y_{Q,1} \cdot Q_{K,1})$$

Ecuación 5.3 donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

Resistencia al fuego de los elementos de acero

En el anejo D del DB SI se establece el método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el presente caso, es de aplicación este método para los pilares de acero existentes.

15. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;
- obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
- mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:

$$\gamma_{M,fi} = 1$$

En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = E_{fi,d} / R_{fi,d,0}$$

siendo:

$R_{fi,d,0}$: resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t=0$, a temperatura normal.

16. PLAN DE EMERGENCIA

Se realizará un plan de emergencia según lo establecido en el Manual de Autoprotección para el desarrollo del Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación en Locales y Edificios.

2.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm.74,Martes 28 marzo 2006)

Art. 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías

2.4.1. HS-1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

De aplicación, en el presente caso, al solado de planta baja, que ha de considerarse un suelo elevado, y, por tanto, en contacto con el terreno y a los cerramientos en contacto con el aire exterior afectados por esta actuación, es decir, las fachadas.

A) MUROS

No es de aplicación en este caso.

B) SUELOS

El grado de impermeabilidad, según el cuadro 2.1, es de 1, con la consideración de baja presencia de agua, al estar la cara inferior del forjado sanitario por encima del nivel freático.

En relación a los suelos, se considera un grado de impermeabilidad 1/2, según el cuadro 2.2.1., correspondiendo con una solución V1 según el cuadro 2.4

Así pues, se mantiene el sistema actualmente existente, que consiste, según la documentación aportada, en un forjado sanitario dispuesto sobre muretes de hormigón armado y con ventilación a fachada norte. La solución de este elemento se completa con el añadido de las siguientes capas sobre el forjado sanitario:

- Aislamiento con capa de mortero de perlita de 22,5 cm. de espesor medio, con sellado y alisado de la superficie de superior con lechada de cemento.
- Mortero autonivelante con base de cemento CEM II/AV 42.5R, CT-C12-F3 Agilia Suelo CPLUS de Lafarge, o similar, espesor 6 cm, 16 MPA de resistencia a compresión a 28 días.
- Pavimento con baldosas de semigrés monococción esmaltado de dimensiones 50x50 cm., colores a determinar, recibidas con adhesivo cementoso gris de deslizamiento reducido.

Se considera, por tanto, que esta solución cumple las condiciones de solución del suelo según el apartado 2.4 del DB HS-1.

En cuanto a las condiciones de los puntos singulares, deben 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.

C) FACHADAS

El grado de impermeabilidad que se obtiene de las tablas y figuras de este apartado es 4, por lo que, según la tabla 2.7 de condiciones de las soluciones constructivas, en el caso de llevar la fachada revestimiento exterior, las mismas pueden ser:

- R1+B1+C1
- R1+B1+B2
- R2+C1

Por otro lado, se parte del condicionante de partida del mantenimiento de las fachadas del edificio existente, formado por una hoja de ladrillo macizo de 2 pies de espesor, con revestimiento exterior e interior. La solución adoptada para este proyecto parte del picado de cargas exteriores, con su reposición, añadiendo un trasdosado, obteniéndose una solución global que se describe a continuación, de exterior a interior:

- 1) Revestimiento continuo térmico ejecutado por la cara exterior de fachadas, en restitución del revoco y mejorando las condiciones de aislamiento térmico preexistentes, sistema *Weber.Therm* o equivalente, acabado mineral capa gruesa, compuesto (de interior a exterior) de:
 - a) Primera capa de mortero termoaislante y revestible *Weber.Therm.Aislone* de 30 mm de espesor medio.
 - b) Segunda capa de mortero adhesivo y regularizador *Weber.Therm Base*, de espesor medio 5 mm, un cosido y refuerzo superficial mediante malla de fibra de vidrio *Weber.Therm* malla 200, anclada con espigas de 90 mm.
 - c) Doblado o tercera capa de mortero adhesivo y regularizador *Weber.Therm Base*, de otros 5 mm de espesor.

- d) Cuarta y última capa de acabado con mortero de cal para revoco, tipo *Weber.Therm Cal Flexible*, en colores pálidos, aplicado con un mínimo de tres manos.
- 2) Los muros perimetrales de carga existentes, que son de ladrillo cerámico macizo de espesor superior a 2 pies.
 - 3) Revestimiento interior de mortero de cemento paloteado.
 - 4) Trasdoso autoportante de doble placa de cartón-yeso térmicas tipo PLADUR o equivalente, aislamiento térmico con paneles semirrígidos de lana mineral de $e = 60$ mm. tipo ARENA 60 de ISOVER 1,70 m²k/W o similar, atornilladas a una estructura galvanizada autoportante de perfil U 73x30x0,6 mm.

Además, se procederá al tapiado de varios huecos existentes en fachada norte, obteniéndose una solución global que se describe a continuación, de exterior a interior:

- 1) Revestimiento continuo térmico ejecutado por la cara exterior de fachadas, en restitución del revoco y mejorando las condiciones de aislamiento térmico preexistentes, sistema *Weber.Therm* o equivalente, acabado mineral capa gruesa, con la misma composición del apartado anterior. con colocación exterior de 1/2 pie de ladrillo multiperforado no visto de 24x11,7x10 cm, recibido con mortero de cemento M-5 con anclaje metálico galvanizado a fábrica existente y recubrimiento exterior de mortero de cal, paloteado interior con mortero hidrófugo y tratamiento impermeabilizante en zonas de encuentro con muro existente. Trasdoso a la cara interior del muro con 1/2 pie de LHD, placas de aislamiento de poliestireno extruido EPS espesor 4 cm
- 2) Colocación exterior de 1/2 pie de ladrillo multiperforado no visto de 24x11,7x10 cm, recibido con mortero de cemento M-5 con anclaje metálico galvanizado a fábrica existente.
- 3) Paloteado interior con mortero de cemento hidrófugo.
- 4) Placas de aislamiento de poliestireno extruido EPS espesor 4 cm.
- 5) Fábrica de 1/2 pie de LHD.
- 6) Trasdoso autoportante de doble placa de cartón-yeso térmicas tipo PLADUR o equivalente, aislamiento térmico con paneles semirrígidos de lana mineral de $e = 60$ mm. tipo ARENA 60 de ISOVER 1,70 m²k/W o similar, atornilladas a una estructura galvanizada autoportante de perfil U 73x30x0,6 mm.

En las zonas interiores adyacentes a carpintería, se dispondrá una barrera antihumedad. Asimismo, se dispondrá impermeabilización de fábricas bajo vierteaguas de piedra natural caliza.

Así pues, **la fachada así descrita cumple las condiciones de la solución R1+B1+C2** de la citada tabla 2.7 DB HS-1, para un grado de impermeabilidad 4.

En cuanto a las condiciones de los puntos singulares:

- Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.
- No es precisa la disposición de juntas de dilatación de la hoja principal, al tratarse de un muro preexistente, de material y dimensiones adecuados para ello.
- Dado que se trata de una fachada preexistente, no es posible la ejecución de la barrera impermeable descrita en el apartado 2.3.3.2 DB HS-1, por lo que se dispondrá como solución alternativa la disposición de un drenaje perimetral exterior en fachada sur. Se dispone de zócalo de piedra caliza de una altura mínima de 40 cm. como protección inferior contra salpicaduras.
- La fachada exterior es independiente de los forjados intermedios
- La fachada exterior es independiente de los pilares
- No existe encuentro de cámara ventilada con forjados o dinteles
- La carpintería se dispone retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, por lo que se rematará el alfeizar con un vierteaguas con goterón, con una pendiente mínima de 10°, de piedra natural impermeable. El goterón tendrá una separación de 2 cm. respecto al paramento exterior de la fachada y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm. como mínimo.

D) HS-2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Ámbito de aplicación:

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

En la actualidad, el municipio dispone de un sistema de recogida centralizada con contenedores en calle. La presente actuación no modifica las condiciones actuales. Se dispondrá una zona en las inmediaciones del edificio para la disposición de contenedores de basura, así como una reserva en parcela para la ubicación de un espacio para almacén de contenedores, si en el futuro se precisase por cambio del sistema de recogida de la misma.

2.4.3. HS-3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Ámbito de aplicación:

Toda vez que el presente edificio tiene un uso distinto al de vivienda, se debe considerar que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

NORMATIVA

- RITE Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RD 1027/2007 de 20 de julio, BOE 29-08-2007).
- Instrucción técnica IT 1. Exigencia de bienestar e higiene. IT.1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior.
- UNE EN 13779 Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.

EXIGENCIA DE VENTILACION DE LOCALES

De acuerdo con IT.1.1.4.2.1., apartado 2, los edificios a los que no sea de aplicación directa el DB HS3 (de aplicación al interior de viviendas, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes) dispondrán de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.1.4.2.2 y siguientes.

AIRE EXTERIOR PARA VENTILACIÓN DE LOCALES

1. Locales con ocupación humana permanente o habitual

El aporte de aire exterior de ventilación se realiza en las dependencias con ocupación permanente (locales 1 y 2). En la tabla siguiente se indica, en función del uso del edificio o local, la categoría de calidad del aire interior IDA que se deberá alcanzar como mínimo (IT 1.1.4.2.2) y el caudal de aire exterior requerido por persona para cada IDA obtenido por el procedimiento simplificado "Método indirecto de caudal de aire exterior por persona" (IT 1.1.4.2.3 y tabla 1.4.2.1). El aire exterior se considera ODA1, por lo que se define una clase de filtración F8. Finalmente, se define en el cuadro la clase de aire de extracción de cada dependencia.

CAUDAL MINIMO DEL AIRE EXTERIOR DE VENTILACION

Local	Calidad aire interior	Caudal aire exterior dm ³ /s·pers	Ocup.	Caudal aire exterior dm ³ /s	Caudal aire exterior m ³ /h	Clase de filtración	Clasificación del aire de extracción
LOCAL 1	IDA3	8	19	152	547,20	F6/F7	A1
LOCAL 2	IDA3	8	19	152	547,20	F6/F7	A1
CAUDAL TOTAL DE AIRE EXTERIOR DE VENTILACION				304	1.094,40		

Los conductos estarán formados por panel CLIMAVER PLUS R o similar de lana de vidrio recubierto por ambas caras de Aluminio, de 25 mm de espesor.

Se dispondrán unidades de boca extracción marca TROX o similar modelo LVS 100.

El Recuperador de calor será S&P modelo CADB-N DI 12 H F9+F9 o equivalente, caudal máximo 1200 m³/h. Incorpora dos ventiladores, cada uno con una potencia de 375 W y regulación a 3 velocidades. Eficacia de recuperación de 57,3% dotado de 2 filtros y aislamiento termoacústico óptimo de 20 mm. de grosor. Resistencia eléctrica de 3,5 kW y 2 etapas con funcionamiento gestionado por regulador electrónico monofásico modelo PULSER, sonda de temperatura de conducto modelo TG-K330 y presostato modelo DPS 2.30. Dimensiones 1500x1050x360 mm (AxFxH). (Criterios de montaje según CTE/DB-HS-3).

Los conductos de distribución serán de chapa de acero de 0,8 mm de espesor, aislados con manta de fibra de vidrio.

AIRE DE EXTRACCION PARA VENTILACION DE LOCALES DE SERVICIO Y RECIRCULACION

El aporte de aire a aseos y cocina se realiza por transferencia desde los locales donde se introduce directamente el aire de ventilación, aire de categoría AE1. Los caudales de extracción de aire asignados a cada espacio son los que aparecen en la siguiente tabla:

CAUDAL DE AIRE DE TRANSFERENCIA (EXTRACCION DE AIRE)		
ZONA	Por local (m ³ /h) Por superficie (m ³ /h)	Valor elegido (m ³ /h)
ASEOS	7,2 m ³ /h x m ²	30
COCINA	108 m ³ /h x recinto	90

Además, la extracción de humos de cocina será totalmente construido en chapa de acero galvanizado con tratamiento especial anticorrosivo, turbina con álabes a reacción, también en acero galvanizado, equipado con motor clase F de 2 velocidades de alimentación trifásica, para un caudal max.330 m³/h, y nivel de presión sonora 60/45 dB(A), dispuesta a 1 m de altura sobre la superficie de cocina.

Se dispondrán ventiladores helicoidales murales de cristalera, con carcasa de plástico ABS, persiana incorporada, motor 230 V-50 H, clase B, IPX4 clase II, con protector térmico mediante fusible, para un caudal máximo de 400 m³/h, nivel de presión sonora 41,3 dB(A) y potencia absorbida 25 W, mod.HCM-150N de S&P o equivalente.

2.4.4. HS-4 SUMINISTRO DE AGUA.

Ámbito de aplicación:

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

HS 4.1 AMBITO DE APLICACIÓN

La presente actuación está dentro del ámbito de aplicación del CTE para estas instalaciones.

HS 4.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Al tratarse la presente actuación de una reforma de edificio, cuyos requerimientos de caudal son inferiores a los preexistentes y los de presión similares, se entiende que la estos parámetros de servicio se cumplen en la actualidad. En cualquier caso, se desconoce la presión de suministro, si bien las necesidades de caudal y presión están dentro de un rango modesto por lo que no se prevé problemática derivada de los mismos.

El material a emplear en la instalación de agua fría sanitaria (AFS) y agua caliente sanitaria (ACS) será el polipropileno (PPR). Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación cumplirán los requisitos señalados en el apartado 2.1.1.3 del DB HS-4.

Se dispondrá de una válvula antirretorno después del contador, no dándose el resto de circunstancias señaladas en el apartado 2.1.2.1 del DB HS-4. Esta válvula se dispondrá combinada con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar la red.

No se conectarán directamente las instalaciones de suministro de agua a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua procedente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

La instalación de suministro de agua para la presente actuación de reforma cumplirá el apartado 2.1 DB HS 4, siendo las condiciones de suministro, en el presente caso:

CALCULO DEL CAUDAL INSTANTANEO MINIMO "Q" (Tabla 2.1 DB HS 4) y PRESIONES

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (AFS) [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de agua caliente (ACS) [dm ³ /s]	Nº de aparatos	Parcial CIM fría [dm ³ /s]	Parcial CIM caliente [dm ³ /s]	Parcial CIM AF+ACS [dm ³ /s]	Presión mínima [kPa]
Lavamanos	0,05	0,00	2	0,10	0,00	0,10	100
Inodoro con cisterna	0,10	0,00	2	0,20	0,00	0,20	150
Fregadero	0,15	0,00	2	0,30	0,20	0,50	100
Lavavajillas doméstico	0,15	0,00	1	0,15	0,00	0,15	100
Caudal Instantáneo Mínimo			7	0,75	0,20	0,95	

NOTA: sirve para calcular los caudales en cada tramo, según las exigencias mínimas del DB HS-4

Como se puede observar, no se precisa agua caliente sanitaria excepto en el punto de fregadero de la cocina, por lo que se considera adecuado obtener este servicio mediante la colocación de un productor instantáneo de ACS para este grifo con mezclado de fluido. La temperatura de ACS debe estar comprendida entre 50° y 65°. No se dispondrán contadores separados de agua fría y otro de agua caliente.

HS 4.3 CONDICIONES DE DISEÑO

El **esquema general** de la instalación se corresponde básicamente con el señalado en el apartado 3.1.a) DB HS-4, de red de contador único, compuesta por una acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor general; y las derivaciones colectivas. A continuación se detallan los **elementos que componen esta instalación**:

- La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:
 - una llave de toma o collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
 - un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
 - Una llave de corte en el exterior de la propiedad.
- La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. En el presente caso, se instalará en armario sito en distribuidor general, cerca de la entrada principal.
- El filtro de la instalación general se instalará a continuación de la llave general y dentro del armario. Debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado entre 25 y 50 mm, con malla de acero inoxidable y baño de plata. Se dispondrá de forma que permita las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- En el armario de contador sito en distribuidor general se dispondrán, en este orden, la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida, todo ello dispuesto en horizontal. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro del edificio. la llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
- A partir del armario del contador se dispondrán un distribuidor general de AFS, con una derivación particular para el aparato aerotermo para la producción de ACS y otras para cada uno de los cuartos

húmedos, disponiéndose la red por encima del falso techo, sujeta a tabiquería o muros, vistos y totalmente accesibles. De estos ramales principales partirán las instalaciones de cada cuarto húmedo, dispuestas en el interior de los tabiques, contando cada uno de ellos de llave de paso tanto para agua fría como para agua caliente.

- Los puntos de consumo, con una llave de corte individual por cada uno de los aparatos.
- La red dispondrá de válvula o válvulas limitadoras de presión, de forma que nunca se supere la presión de servicio máxima de 500 kPa. (apartado 2.1.3 DB HS-4)

En cuanto a la **producción de ACS**, la misma se realizará de la forma más sencilla posible, dado que solo se precisa en la toma del fregadero de la cocina, mediante un grifo con mezclador y producción instantánea eléctrica.

Protección contra retornos

Los aparatos y dispositivos instalados en estas redes deben impedir la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella. La instalación no se podrá empalmar directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales. No podrán establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, el nivel inferior a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente. Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

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

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

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

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

Separaciones respecto de otras instalaciones

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

Señalización

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

Ahorro de agua

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

HS 4.4 DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

HS 4.4.1 Reserva de espacio en el edificio

Se reserva un armario en vestíbulo 1, de 1300 mm. de frente, 500 mm de fondo y 200 mm de altura, para contador general.

HS 4.4.2 Dimensionado de la red de distribución

HS 4.4.2.1 Dimensionado de los tramos

Para el dimensionado de la red de agua fría sanitaria, se parte del dimensionamiento de cada tramo, partiendo del circuito más desfavorable, que es que tiene mayor pérdida de presión tanto debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica. El procedimiento de cálculo se hace de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado, para lo cual se acudirá a la norma UNE 149.201/07
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo de 2 m/s, comprendida dentro del intervalo entre 0,50 y 3,50 m/s, correspondiente a tuberías termoplásticas y multicapas
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

En el presente caso, para obtener el cálculo del caudal simultáneo, toda vez que en el DB HS-4 no se fijan requisitos, se acude a la UNE 149.201/07, según la fórmula siguiente:

$$Q_C = A * (Q_T)^B + C$$

Siendo:

Q_C : Caudal simultáneo de Cálculo (l/s).

Q_T : Caudal total, suma de todos los aparatos del edificio (l/s).

A, B y C: Coeficientes que dependen del tipo de edificio y de los caudales totales y por aparatos.

Para un uso asimilado a oficinas, para un caudal total $Q_t < 20$ l y un caudal unitario $Q_u < 0,5$ l/s, se obtiene unos parámetros A, B y C, según cuadro anexo de UNE 149.201, para el tramo más desfavorable de tubería:

A= 1,000

B= 1,000

C= 0,000

$$Q_t = (1 \times 1.25^1) + 0 = 1,25 \text{ l/s}$$

Aplicando la fórmula de continuidad de un líquido.

$$Q = V \times S \rightarrow D = \sqrt{(4000 \cdot Q / \pi \cdot V)}$$

V= velocidad en m/s

Q= caudal en l/s

D= diámetro de tubo en mm.

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD SEGÚN UNE 149.201					
TIPO DE EDIFICIO	CAUDALES (l/s)		COEFICIENTES		
	Q_u	Q_t	A	B	C
VIVIENDAS	< 0,5	≤ 20	0,682	0,450	-0,140
	≥ 0,5	≤ 1	1,000	1,000	0,000
	≥ 0,5	≤ 20	1,700	0,210	-0,700
	Sin Limite	> 20	1,700	0,210	-0,700
OFICINAS, ESTACIONES, AEROPUERTOS, ETC.	< 0,5	≤ 20	0,682	0,450	-0,140
	≥ 0,5	≤ 1	1,000	1,000	0,000
	> 0,5	< 20	1,700	0,210	-0,700
	Sin Limite	> 20	0,400	0,540	0,480
HOTELES, DISCOTECAS, MUSEOS,	< 0,5	≤ 20	0,698	0,500	-0,120
	≥ 0,5	≤ 1	1,000	1,000	0,000
	≥ 0,5	≤ 20	1,000	0,366	0,000
	Sin Limite	> 20	1,080	0,500	-1,830
CENTROS COMERCIALES	< 0,5	≤ 20	0,698	0,500	-0,120
	≥ 0,5	≤ 1	1,000	1,000	0,000
	≥ 0,5	≤ 20	1,000	0,366	0,000
	Sin Limite	> 20	4,300	0,270	-6,650
HOSPITALES	< 0,5	≤ 20	0,698	0,500	-0,120
	≥ 0,5	≤ 1	1,000	1,000	0,000
	≥ 0,5	≤ 20	1,000	0,366	0,000
	Sin Limite	> 20	0,250	0,650	1,250
ESCUELAS, POLIDEPORTIVOS	≤ 20		4,400	0,270	-3,410
	≤ 1,5		1,000	1,000	0,000
	≤ 20		4,400	0,270	-3,410
	> 20		-22,500	-0,500	11,500

Obtenemos una sección interior de

$D_i = 24,59$ mm, que correspondería a una tubería comercial de 40x5.5 mm o equivalente.

A continuación se presenta cuadro del dimensionado de la red de agua fría sanitaria por tramos, según el método antes expuesto

DIMENSIONADO DE RED GENERAL DE AGUA FRÍA SANITARIA

Tramo	Material	Suma de caudales instantáneo l/s	Caudal de cálculo l/s	Velocidad de cálculo m/s	Diámetro interior de cálculo mm	Diametro de proyecto (diámetro) mm
Ramal principal	PPR	1,05	1,05	2	25,85	40x5,5
Cocina y barra	PPR	0,75	0,75	2	21,85	32x4,4
Ramal a aseos	PPR	0,15	0,30	2	13,82	20x2,8
Interior aseos	PPR	0,30	0,15	2	9,77	20x2,8

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en la tabla 2.1 y que no se supera el valor máximo, de acuerdo con lo siguiente.

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las perdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% a un 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación
- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la mínima exigible, será necesario instalar un grupo de presión.

Para la comprobación de las pérdidas de presión, hay que tener en cuenta tres tipos de pérdidas:

- Pérdida de carga lineal, debido a la rugosidad de la tubería, se establece, para los distintos materiales, mediante la fórmula de Flamant, para diámetros menores de 50 mm:

$$J = F \times (V^{7/4} / D^{5/4}) \times L$$

J = pérdida de carga por rugosidad de las tuberías

F = coeficiente de rugosidad de tubería, dependiente del material, en este caso $F = 0,00056$ m

Pérdidas de carga secundarias o localizadas, debidas a la acción obstaculizadora de válvulas y aparatos. Se puede estimar como un porcentaje de las pérdidas anteriores, entre el 20% y el 30%, estimándose en este caso un 25%

- Pérdida de carga por altura, es decir, la debida al propio peso del agua. En el presente caso, su valor es nulo, al disponerse el edificio en planta baja.

Suponiendo una presión de acometida de 245 kPa (25 m.c.a o 2,5 Kg/cm²), la presión residual en el punto más desfavorable según los cálculos expuestos en el cuadro a continuación (182 Kpa), es superior a la mínima exigible en los puntos de servicio (100 kPa), por lo que no sería preciso instalar equipo de bombeo.

PERDIDA DE CARGA LINEAL EN PUNTO MÁS DESFAVORABLE (I)

TRAMO	Velocidad V [m/s]	Diámetro interior Di [mm]	Coefficiente de rugosidad F [m]	Longitud L [m]	Pérdida de carga J [m.c.a] [kPa]	
Ramal principal	2	29	0,00056	6,5	1,02	10,03
Ramal a aseos	2	23,2	0,00056	11	2,29	22,44
Ramal de aseo	2	14,4	0,00056	3,7	1,40	13,70
PERDIDA DE CARGA LINEAL					4,71	46,18
PERDIDA DE CARGA SECUNDARIA (25% de CARGA LINEAL)					1,18	11,54
PERDIDA DE CARGA POR ALTURA					0,00	0,00
TOTAL PERDIDAS DE CARGA					5,89	57,72
PRESION ESTIMADA DE ACOMETIDA					25,00	245,17
PRESION ESTIMADA DISPONIBLE					19,11	187,45

HS 4.4.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2 DB HS-4, así, los diámetros de derivaciones a aparatos dispuestos en proyecto serán:

DIAMETRO DE DERIVACIONES A APARATOS

Tipo de aparato	Tabla 4.2 DB HS-4		Proyecto	
	Tubería AFS	Tubería ACS	Tubería AFS	Tubería ACS
	Ø (mm)	Ø (mm)	Ø (mm)	Ø (mm)
Lavamanos	12	-	12	-
Inodoro con cisterna	12	-	12	-
Fregadero no doméstico	12	12	12	12
Lavavajillas doméstico	12	-	12	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado anterior, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3 DB HS-4

DIAMETROS DE ALIMENTACIÓN A CUARTOS HUMEDOS

CUARTO	MATERIAL	Diámetro Nominal DB HS-4 [mm]	Diámetro de Proyecto (diámetro exterior x espesor) [mm]
ASEO MUJERES	PPN	20	20x2,8
ASEO HOMBRES	PPN	20	20x2,8
COCINA Y BARRA	PPN	32	32x4,4

HS 4.4.4 Dimensionado de la red de ACS

Se dispondrá de un grifo mezclador con producción instantánea de ACS en fregadero de oficio.

HS 4.4.5 Dimensionado de equipos, elementos y dispositivos de la instalación Contador

Se elige el calibre nominal más adecuado:

CONTADOR INDIVIDUAL

DIAMETRO NOMINAL	TIPO DE LLAVES	COLOCACION	
		ALOJAMIENTO	DIMENSION
[mm]			[cm]
40	Compuerta	ARMARIO	130x60x50

Grupo de presión/reductor de presión/tratamiento del agua

En las condiciones de acometida descritas, no se precisan estas instalaciones.

2.4.5 HS-5 EVACUACIÓN DE AGUAS.**1 Diseño***Ámbito de aplicación:*

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

El presente proyecto debe cumplir este apartado

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias.

- 1 Deben disponerse *cierres hidráulicos* que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar el flujo de residuos.
- 2 Las tuberías de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con distancias y pendientes que faciliten la evacuación de residuos y su autolimpieza, evitando la retención de aguas en su interior.
- 3 Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4 Las redes de tuberías deben diseñarse de forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables, contando, en caso, contrario, con arquetas o registros.
- 5 Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- 6 La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3 Diseño**3.1 Condiciones generales de la evacuación**

- 1) Los colectores del edificio deben desaguar preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que se constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida. En el presente caso, la red desaguará por gravedad.
- 2) Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno. En el presente caso, existe una red de alcantarillado municipal, con características adecuadas, a priori, para el servicio al edificio.
- 3) Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido, si bien no se da esta circunstancia en el presente proyecto.

3.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación

- 1 Cuando exista una única red de alcantarillado público, como es este caso, debe disponerse de 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. La conexión entre ambas redes ha de hacerse con

interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación (calderetas, sumideros, rejillas, etc.). Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación o ser un sifón en la propia conexión. A este respecto, se dispondrá una arqueta sifónica en la red de evacuación de aguas residuales con carácter previo a su conexión a la de pluviales.

3.3 Elementos que componen las instalaciones

3.3.1 Elementos de la red de evacuación

3.3.1.1 Cierres hidráulicos

- 1 Pueden ser:
 - a) sifones individuales, propios de cada aparato;
 - b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
 - c) sumideros sifónicos;
 - d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales
- 2 Características de los cierres hidráulicos:
 - a) deben ser autolimpiables, de forma que el agua que los atraviere arrastre los sólidos en suspensión
 - b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
 - c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento
 - d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable
 - e) la altura mínima del cierre hidráulico ha de ser de 50 mm. para usos continuos y 70mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser de 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor de 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro.
 - f) Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud del tubo sucio sin protección hacia el ambiente
 - g) No deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben tener sifón individual.
 - h) Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de éstos al cierre
 - i) Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en donde esté instalado
 - j) El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual

3.3.1.2 Redes de pequeña evacuación

- 1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:
 - a) El trazado debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
 - b) Deben conectarse a la bajantes; cuando no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.
 - c) La distancia del bote sifónico al manguetón no debe ser mayor de 2,00 m;
 - d) Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre 3el 2 y el 4%
 - e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser 4,00m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.
 - iii) El desagüe de lo inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor de 1 m., siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

- f) no deben disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
- i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no es posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
- j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

3.3.1.3 Bajantes y canalones

- 1 Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante
- 2 El diámetro no se debe disminuir en el sentido de la corriente.
- 3 Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

3.3.1.4 Colectores

- 1 Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados

3.3.1.4.1 Colectores colgados

- Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que éstos sean reforzados
- La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m. de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situadas aguas arriba.
- Deben tener una pendiente del 1% mínimo
- No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.
- En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15m.

3.3.1.4.2 Colectores enterrados

- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas y situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- Deben tener una pendiente del 2% como mínimo.
- La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen los 15 m.

3.3.1.5 Elementos de conexión

- 1 En redes enterradas la unión entre redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.
- 2 Deben tener las siguientes características:
 - a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
 - b) en las arquetas de registro deben acometer como máximo tres colectores;
 - c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;

- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector
 - e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Puede usarse como arqueta sifónica. Puede estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida. Salvo en casos justificados, el separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos (grasas, aceites, etc.). En el presente caso, la edificación está dotada de una pequeña cocina asimilable en cuanto a servicio a la de una vivienda, no siendo preciso este aparato.
- 3 Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.
 - 4 Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor de 1 m., debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.
 - 5 Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambo de dirección e intercalados en tramos rectos.

3.3.2 Elementos especiales

3.3.2.1 Sistema de bombeo y elevación

3.3.2.2 Válvulas antirretorno de seguridad

3.3.3 Subsistemas de ventilación de las instalaciones

3.3.4

- 1 Cuando exista una única red de alcantarillado público, como es este caso, debe disponerse de 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. La conexión entre ambas redes ha de hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación (calderetas, sumideros, rejillas, etc.). Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación o ser un sifón en la propia conexión. A este respecto, se dispondrá una arqueta sifónica en la red de evacuación de aguas residuales con carácter previo a su conexión a la de pluviales.

4 Dimensionado

- 1 Los colectores del edificio deben desaguar preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que se constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida. En el presente caso, la red desaguará por gravedad.

2.5 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

La presente actuación no incluye la reforma o cualquier otro tipo de modificación de la estructura actual de la edificación, por lo que NO ES DE APLICACIÓN ESTE APARTADO.

2.6 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

2.6.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente actuación, por su naturaleza de rehabilitación de fachadas y adecuación parcial de la planta baja, no puede ser considerada rehabilitación integral del edificio, por lo que está excluida del ámbito de aplicación del DB HR, según el punto d) del apartado II “Ámbito de aplicación”.

3 ANEXO 2

JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO OTRAS NORMATIVAS

3.3 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

El art. 2 del Reglamento de la ley del Principado de Asturias 5/1995, de 6 de abril de Promoción de la Accesibilidad y supresión de barreras (Decreto 37/2003, de 22 de mayo), hace referencia al ámbito de aplicación de este Reglamento. El presente proyecto se ajusta a las determinaciones del citado Reglamento en aquellos elementos que están dentro de su ámbito (acceso desde el exterior, recorridos horizontales, puertas, aseos, etc.), en su ámbito de actuación, que se restringe a parte de la planta baja.

3.4 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 99/85 DE 17 DE OCTUBRE, NORMAS SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS PROYECTOS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y DE VIBRACIÓN.

CAPÍTULO I.- NIVELES MÁXIMOS ADMISIBLES DE INMISIÓN SONORA.

Art 1. El local ocupa parte de la planta baja de un edificio que presenta dos plantas más que quedan sin adecuación ni uso

Art 2. Ver Plano de situación.

CAPÍTULO II.- CLASES DE INSTALACIONES.

Art. 3. Las actividades a realizar en el espacio adecuado en planta baja son las propias de CENTRO SOCIAL, con una gama de usos de reunión, cultura y ocio que no causan molestias, y que se consideran fuera del ámbito del presente Decreto.

No está prevista la amplificación de sonido, ni instalaciones de climatización por aire u otro sistema que produzca ruidos, vibraciones o molestias. Asimismo, los horarios de apertura al público serán los usuales en un edificio de estas características, que está exento y que es compatible con un uso de viviendas y comercial que es el dominante en sus alrededores.

Entendemos que ninguna de las actividades se podría considerar dentro de la categoría A, LOCALES PÚBLICOS O PRIVADOS DESTINADOS A ACTIVIDADES QUE CAUSEN RUIDOS O VIBRACIONES.

ANEJO III: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Í N D I C E

- 0.- Antecedentes.
 - 1.- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
 - 2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra.
 - 3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
 - 4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
 - 5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
 - 6.- Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
 - 7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.
-

0.- ANTECEDENTES

Se prescribe el presente **Estudio de Gestión de Residuos**, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica por él proporcionada. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un **Plan de Gestión de Residuos** en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho **Plan de Gestión de Residuos**, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran **peligrosos** de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realiza de forma indirecta a partir del dato de la superficie construida total aproximada del edificio y teniendo en cuenta la naturaleza de los trabajos.

EVALUACION ESTIMADA DE PESOS Y VOLÚMENES DE CADA TIPO DE RESIDUO

CODIGO RESIDUOS		PESO (t)	VOLUMEN (m ³)	% del peso total
<i>RCDS NIVEL I</i>				
TIERRAS DE EXCAVACION				
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (1)	23,10	154,00	100,00
	SUBTOTAL	23,10	154,00	
<i>RCDS NIVEL II</i>				
RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01 (5)	7,88	7,88	5
17 02 01	Madera	1,95	1,30	4
17 04 07	Metales mezclados	1,80	1,20	2,4
07 04 06	Cables distintos de los 17 04 10	0,09	0,06	0,1
20 01 01	Papel	0,09	0,12	0,3
17 02 03	Plástico	0,60	0,80	1,5
17 02 02	Vidrio	0,23	0,23	0,5
17 02 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	0,24	0,24	0,2
	SUBTOTAL	12,88	11,83	
RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA				
01 04 08	Arena, grava y otros áridos	4,20	2,80	4
17 01 01	Homigón	7,95	5,30	12
17 01 02	Ladrillos	14,50	11,60	54
17 01 04	Piedra. Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03 (2)	1,98	1,58	5
	SUBTOTAL	28,63	21,28	
BASURAS, RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
20 03 01	Basuras	0,02	0,03	7
	Residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedores)	0,01	0,02	3
	Residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)	0,01	0,01	1
	SUBTOTAL	0,04	0,06	
	TOTAL	64,65	187,17	

2.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza **no peligrosa**. Entre ellos predominan los residuos precedentes de la demolición de forjados de HA y fábricas, además de los correspondientes a apertura de rozas en la albañilería para el paso y la colocación de instalaciones empotradas, así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Dada la naturaleza de la obra, no existe disponibilidad para la valorización de los residuos producidos en la misma. No se prevén actividades de **reutilización** o **eliminación** de los residuos de construcción y demolición generados en la obra definida en el presente proyecto, si bien posteriormente podrían ser llevadas a cabo por parte del “gestor de residuos” o las empresas con las que éste se relacione, una vez efectuada la retirada de los RCDs de la obra.

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de **entrega a un gestor de residuos**, con indicación de la frecuencia con la que su retirada deberá llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
17 02 01	Madera	ESPORÁDICA
17 01 01	Hormigón	ESPORÁDICA
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06 (1)	ESPORÁDICA
17 02 02	Vidrio	ESPORÁDICA
17 02 03	Plástico	ACELERADA
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	ACELERADA
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)	ESPORÁDICA
17 04 07	Metales mezclados	ACELERADA
17 04 10 *	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	ACELERADA
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10	ACELERADA
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	ESPORÁDICA
15 01 06	Envases mezclados	ESPORÁDICA
15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	ACELERADA
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	ACELERADA (1)

La frecuencia **ESPORÁDICA** puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio. La frecuencia **ACELERADA** indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas.

(1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

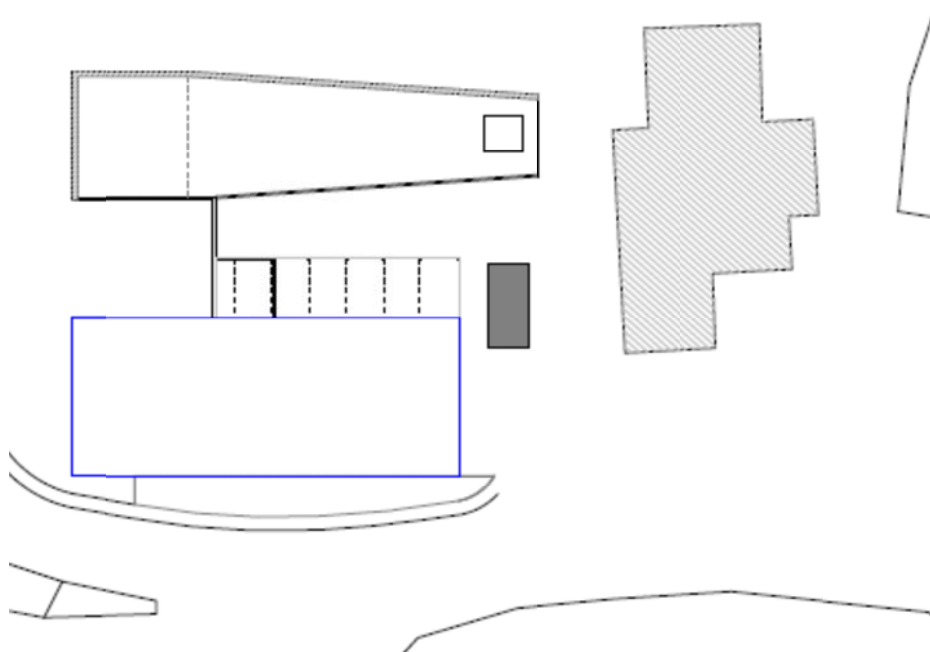
No obstante, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación **ACELERADA** se retirarán de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se ha asignado una eliminación de tipo **ESPORÁDICO**, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

Los residuos previstos para **VALORIZAR** en la obra para la creación de rellenos se irán vertiendo progresivamente en las zonas señaladas para ello.

5.- SITUACIÓN DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Dadas las características de la obra a ejecutar, , los residuos se dispondrán en contenedores en la zona adyacente a la obra, según plano que se adjunta:



6.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.
- En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de plásticos y/o madera...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y los gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

El coste previsto para la **manipulación** y el **transporte** de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto está incluido en cada uno de los costes de las unidades y partidas de obra, al haberse considerado dentro de los costes indirectos de éstas.

No obstante, en el Presupuesto del Proyecto se ha incluido un capítulo independiente, en el que se valora el coste previsto para la **gestión** de esos mismos residuos dentro de la obra, entendiendo como tal gestión a la **elaboración** del Plan de gestión de los RCDs, su **discriminación** para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el **almacenamiento** y **mantenimiento** de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior **valorización** y/o **entrega** de los RCDs al Gestor de residuos de construcción y demolición contratado para desarrollar esa función.

En Oviedo, a junio de 2016
LOS ARQUITECTOS



Rosario Martínez Cueto-Felgueroso



Alberto Gª-Pumarino Puente



4. ANEJO IV: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ACTIVIDAD PROFESIONAL

FUNCIONES

□ Ley de Ordenación de la Edificación	Ley 38/99	05-11-99	J.Est.	06-11-99
Forma de acreditar la constitución de las garantías del art. 20.1 de la LOE	Res. 17045	11-09-00	D.G.R.N	21-09-00
□ Reglamento de servicio de las Corporaciones Locales	D	17-06-55		22-07-55
□ Ley reguladora de los colegios profesionales.	Ley 02/74	13-02-74	--	13-02-74
Modificación.	RDL 05/96	07-06-96	--	18-06-96
Corrección de errores.	Res. 13887			18-06-96
□ Reconocimiento de títulos del sector de la Arquitectura de la CE.	RD 1081/89	28-08-89	--	07-09-89
□ Arquitecto. Funciones.	D	16-07-35	M.Gobern.	18-07-35
Corrección de errores.	--	--	--	19-07-35
□ Tarifas de honorarios arquitectos.	RD 2512/77	17-06-77	M.Viv.	30-09-77
Modificación.	RD 2356	04-12-85	--	--
Derogación aspectos económicos RD 2512/77.	Ley 07/97	14-04-97	--	15-04-97
□ Aparejadores. Funciones.	D	16-07-35	--	18-07-35
Corrección de errores.	--	--	--	19-07-35
□ Convalidación título de aparejador y arquitecto técnico.	Orden	28-04-69	MEC	09-05-69
□ Arquitectos técnicos. Facultades y competencias.	D 265/71	19-02-71	M.Viv.	20-02-71
□ Tarifas de honorarios de arquitectos técnicos y aparejadores.	RD 314/79	19-01-79	MOPU	24-02-79
Derogación aspectos económicos RD 314/79	Ley 07/97	14-04-97	--	15-04-97
□ Ley de atribuciones.	Ley 12/86	01-04-86	J.Est.	02-04-86
Corrección de errores.	--	--	--	26-04-86
Modificación parcial	Ley 33/92	09-12-92	--	--
□ Decorador, regulación de la actividad.	D 119/73	01-02-73	M.Rel.S.	03-02-73
□ Funciones de contratistas y constructores.	D	16-07-35	M.Gob.	18-07-35
Corrección de errores.	--	--	--	19-07-35
□ Responsabilidades de constructores.	Orden	22-10-63	M.Viv.	16-11-63
□ Ejecución subsidiaria en expedientes sancionadores.	Orden	10-02-69	M.Viv.	15-02-69
□ Conductas delictivas en materia de vivienda.	Circulares	01-12-65	M.Just.	25-12-65
□ Responsabilidad por productos defectuosos.	Ley 22/94	06-07-94		07-07-94
□ Ley general de publicidad.	Ley 34/88	11/11/88	J.Est.	15/11/88
□ Incompatibilidad de cargos del sector público.	Ley 20/82	09-06-82	P.Gob.	19-06-82
□ Ley de reforma de la función pública.	Ley 30/84	02-08-84	J.Est.	03-08-84
				24-09-84
				11-10-85
□ Ley de personal de la administración pública.	Ley 53/84	26-12-84	J.Est.	04-01-85
Ampliación-reglamento.	RD 598/85	30-04-85	P.Gob.	04-05-85
PRINCIPADO DE ASTURIAS				
□ Regulación en materia de sanciones	Ley 3/95	15-03-95	P.Ast.	29-03-95
□ Incompatibilidades de funcionarios del Principado de Asturias.	D 11/85	07-02-85	P.Ast.	13-02-85

CONTRATACION DEL ESTADO Y AUTONOMICA

□ Contratos de las administraciones públicas.	Ley 13/95	18-05-95	--	19-05-95
Desarrollo parcial Ley 13/95 (Derogado).	RD 390/96	01-03-96	--	21-03-96
Modificación art. 25.1 Ley 13/95.	Orden	04-06-97	--	11-06-97
□ Ley de bases de contratos del Estado.	Ley 198/63	28-12-63	J.Est.	31-12-63
Texto Articulado (Derogado).	D 923/65	08-04-65	M.Hac.	23-04-65
Modificación parcial.	Ley 5/73	17-03-73	J.Est.	21-03-73
□ Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Pub.	RD 1098/01	12-10-01	M.Hac.	26-11-01
Reglamento general de contratación del Estado. (Derogado).	D 3410/75	25-11-75	M.Hac.	27/29-12-75
Reglamento del Patrimonio del Estado	D 3588/64	05-11-64	M.Hac.	17-11 -64
Normas complementarias	Orden	14-03-69	M.Hac.	29-03-69
□ Regulación de intervención de arquitectos del Estado.	D	16-10-42	P.Gob.	31-10-42
□ Reglamento del cuerpo de arquitectos. Funcionarios del MV.	D 1557/72	02-06-72	M.Viv.	20-06-72
□ Penalizaciones a contratistas.	D 1714/62	12-07-62	M.Hac.	20-07-62
Corrección de errores				13-08-62
□ Modelo de contrato.	Orden	02-05-68	M.Hac.	10-05-68
□ Comunicación de contratos a hacienda.	Orden	30-03-90	M.Hac.	10-04-90
□ Modificaciones al RGCE por adaptación a la CEE (Derogado Ley 13/95).	RDL 931/86	02-05-86	M.Hac.	13-05-86
Corrección de errores.	--	--	--	24-05-86
Modificaciones al RD 931.	RDL2528/86	28-11-86	M.Hac.	12-12-86
Corrección de errores.	--	--	--	19-12-86
Modificación al RD.931.				05-01-87
Modificación complementaria, art. 93.bis.	RD 665/87	30-04-87	P.Gob.	26-05-87
Modificación sobre dispensa de aplicación del art. 24.2.	Orden	15-01-88	--	-- -- 88
Modificación art. 298 y 303 RGCE, art.13 RD1005/74 y art.6 y 14 RD609/82.	Res. 23.127	23-09-92	DGPE	16-10-92
	RD 52/91	25-01-91	M.E.Hac.	29-01-91
	Orden	28-10-92	M.E.Hac.	06-11-92
□ Lista de órganos de contratación españoles.	D 3854/70	31-12-70	M.Hac.	16-02-71
□ Pliego de cláusulas administrativas generales.	Orden	08-03-72	MOP	30-03-72
□ Pliego de cláusulas Administrativas en Estudios y Servicios Técnicos.				

Regulación de la recepción de obras por la Administración.	--	--	--	--
Régimen presupuestario contrato obra abono total del precio	RD 704	16-05-97	M.Hac.	23-05-97
Facultativos competentes. (Derogado O. 18-12-92, BOE 30-12-92).	Orden	04-05-88	MOPU	31-05-88
Prorroga temporal de aplicación.	D 3360/71	22-01-72	P.Gob.	22-01-72
Clasificación de contratistas.	Orden	12-06-65	M.Hac.	22-06-65
Comisión de clasificación.	D 838/66	24-03-66	M.Hac.	18-04-66
	--	--	--	03-05-66
Modificación (Derogada).	Orden	28-03-68	M.Hac.	30-03-68
Modificación de la Orden 28-03-68.	Orden	28-06-91	MEHac.	24-07-91
Clasificación provisional de contratistas.	Orden	16-05-87	M.Hac.	19-05-87
Adecuación a la Ley 30/92 de procedimiento administrativo (Derogado).	RD 1770/94	05-08-94	M.Hac.	19-08-94
Contratación de trabajos específicos no habituales del Estado (Derogado).	RD 1465/85	17-07-85	M.Hac.	27-08-85
Limitación de determinadas rentas.	Ley 46/80	01-10-80	P.Gob.	13-10-80
Normas para la clasificación de empresas consultoras o de servicios.	RD 609/82	12-02-82	M.Hac.	25-03-82
Desarrollo del RD. 609/82.	Orden	24-11-82	M.Hac.	06-12-82
Modificación OM. 24-11-82.	Orden	30-01-91	M.E.Hac.	04-03-91
Aplicación de la norma reguladora de clasificación de empresas.	Res.	17-05-91	M.E.Hac.	18-06-91
Obras públicas. Proyectos obras del Estado y organismos autónomos.	D 1716/62	12-07-62	M.Hac.	20-07-62
Instrucción para elaboración de proyectos de la D.G. Arquitectura.	Orden	12-08-64	M.Viv.	24-08-64
Formación de precios descompuestos.	Orden	12-06-68	M.Hac.	25-07-68
Modificación.	Orden	14-03-69	M.Hac.	29-03-69
Modificación.	Orden	21-05-79	M.Hac.	26-05-79
Modificación de los Artículos 67, 68, y 76 del RGCE.	Orden	21-05-79	M.Hac.	--
Modificación art. 70.	RD 1570/85	01-08-85	M.Hac.	06-09-85
Implantación del IVA en contratación de obras del Estado.	RD 2444/85	27-12-85	M.Hac.	31-12-85
Obligación de fiscalización de gastos para RGCE y D 1005/74.	Resolución	25-03-88	M.Hac.	16-04-88
Plazo devolución proyectos de obras informados.	Resolución	27-09-88	Correos	--
Partida presupuestaria 1% para trabajos artísticos (Derogado L.16/85).	RD 2832/78	27-10-78	M.Cultura	09-12-78
Corrección de errores.	--	--	--	23-12-78

CODIGO TECNICO

ORGANIZACION

Normas y reglamentaciones técnicas a la CEE.	RD 1168/95	07-07-95	--	08-07-95
Modificación Anexo II.	Orden	13-06-97	M.Pres.	21-06-97
Establecimiento normas tecnológicas de la edificación.	D 3565/72	23-12-72	MV	15-01-73
Entrada en vigor, desarrollo y alcance.	Orden	27-09-74	MV	23-09-74
Derogación de la obligatoriedad.	RD 1650/77	10-06-77	MV	09-07-77
Desarrollo del RD 1650/77.	Orden	28-07-77	MOPU	18-08-77
Modificación de la clasificación.	RD 570/81	06-03-81	MOPU	02-04-81
Modificaciones.	--	--	--	31-03-83
Modificación de la clasificación.	--	--	--	23-05-83
Modificaciones.	--	--	--	04-08-83

PROYECTO Y DIRECCION DE OBRA

Código Técnico de la Edificación	RD 314/06	17-03-06	M.Viv.	28-03-06
DB-HR Protección frente al ruido y Modificación del RD 314/2006.	RD 1371/07	19-10-07	M.Viv.	23-10-07
Modificación DBs aprobados por RD 314/2006 y modif. RD 1371/2007.	O.Viv.984/09	15-04-09	M.Viv.	23-04-09
Corrección errores O.Viv.984/09	--	--	M.Viv.	23-09-09
Modificación del RD 1371/2008 y del RD 314/2006.	RD 1675/08	17-10-08	M.Viv.	18-10-08
Corrección de errores, RD 1371/2007.	--	--	M.Viv.	20-12-07
Corrección de errores, RD 314/2006.	--	--	M.Viv.	25-03-08
Normas sobre proyectos y dirección de obras. (Parcialmente derogada)	D 462/71	11-03-71	M.Viv.	24-03-71
Modificación D 462/71.	RD 129/85	23-01-85	MOPU	0702-85
Hoja de datos estadísticos.	Orden	13-11-68	Pres.Gob.	11-12-68
Normas sobre libro de ordenes y asistencias.	Orden	09-06-71	M.Viv.	17-06-71
Corrección de errores, Orden 09/06/71.	--	14-06-71	--	06-07-71
Modificación, Orden 09/06/71.	Orden	17-07-71	M.Viv.	24-07-71
Cédula habitabilidad edificios nueva planta.	D 469/72	24-02-72	M.Viv.	06-03-72
Obligación, D 469/72.	RD 1829/78	15-07-78	M.Pres.	03-08-78
Modificación.	RD 1320/79	10-05-79	MOPU	07-06-79
Modificación.	RD 129/85	23-01-85	MOPU	07-02-85
Certificado final de dirección de obras.	Orden	28-01-72	M.Viv.	10-02-72
Percepción de cantidades anticipadas en construcción de viviendas.	Ley 57/68	27-07-68	J.Estado	29-07-68
Ley general de cooperativas.	Ley 3/87	02-04-87	J.Estado	08-04-87
Ley general para la defensa de los consumidores y usuarios	Ley 26/84	19-07-84	J. Estado	24-07-84
Información compraventa y arrendamiento viviendas.	RD 515/89	21-04-89	M.San.C.	17-05-89
PRINCIPADO DE ASTURIAS				
Norma de Calidad en la edificación.	D 64/90	12-07-90	P.Ast.	24-07-90

□ Instrucción complementaria ensayos supletorios estructuras de hormigón	D 78/98	17-12-99	P.Ast.	15-01-99
Corrección de errores, D 78/1998.	--	--	---	04-03-99
□ Instrucción complementaria control de calidad producción y recepción de elementos prefabricados forjados unidireccionales.	Resolución	12-04-99	P.Ast.	11-05-99
□ Estadística de edificación y vivienda.	Resolución	19-02-90	P.Ast.	15-03-90
□ Ley de los consumidores y usuarios	Ley 11/02	02-12-02	P.Ast.	13-12-02

SUPRESION DE BARRERAS

□ Integración social de minusválidos. Arts. 54-61.	Ley 13/82	07-04-82	J.Est.	30-04-82
□ Condiciones mínimas de accesibilidad en edificios.	RD 556/89	19-05-89	MOPU	23-05-89
□ Acuerdos para accesibilidad minusválidos en el edificio de su vivienda.	Ley 03/90	21-06-90	J.Estado	22-06-90
□ Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.	Ley 15/95	30-05-95	J.Estado	31-05-95
□ Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.	RD 505/07	20-04-07	M.Pres.	11-05-07
PRINCIPADO DE ASTURIAS				
□ Ley de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras.	Ley 5/95	06-04-95	P. Ast.	19-04-95
□ Reglamento de la Ley de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras.	D 37/2003	22-05-03	P. Ast.	11-06-03

ESTRUCTURAS

PROTECCION

Eficiencia Energética

□ Procedimiento básico para certificación eficiencia energética edif. nueva const.	RD 47/07	19-01-07	Mviv/MITC.	31-01-07
Corrección de errores, RD 47/07	--	--	M. Pres.	17-11-07
□ Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.	RD 1890/08	14-11-08	MITC	19-11-08

Incendios

□ Clasificación prod. construc. y elem. constructivos por reacción y resist. fuego	RD 312/2005	18-03-05	MICT/Fom.	02-04-05
Modificación	RD 110/2008	01-02-08	MICT/Fom.	12-02-08
□ NBE-CPI/96. Condiciones protección contra incendios en los edificios (Derogada 29-09-2006)	RD 2177/96	04-10-96	Fomento	29-11-96
Anterior NBE-CPI/91. (derogada, excepto art.2º por RD 2177/96).	RD 279/91	01-03-91	MOPU	08-03-91
Corrección de errores, RD 279/91.	--	--	--	18-05-91
Interpretación Comisión Permanente CPI sobre art. 7.3. Apdo. 1.a).	Resolución	26-10-92	DGAV	-
Condiciones particulares uso comercial (Derogado por RD 2177/96).	RD 1230/93	23-07-93	MOPT	27-08-93
Anterior, NBE-CPI-82 (Derogada).	RD 1587/82	05-06-82	MOPU	21-07-82
Corrección de errores, RD 1587/82.	--	--	--	23-09-82
Anterior, NBE-CPI-81 (Derogada).	RD 2059/81	10-04-81	MOPU	18/19-09-81
□ Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.	RD 1942/93	05-11-93	MIE	14-12-93
Corrección de errores, RD 1942/93.	--	--	--	07-05-94
Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93.	Orden	16-04-98	MIE	28-04-98
□ Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia	RD 393/2007	23-03-07	M Int.	24-03-07
Guía para desarrollo de planes de emergencia en edificios y locales. (Derogada).	Orden	29-11-84	M Int.	26-02-85
□ Estadística oficial actuaciones servicios contra incendios y salvamento.	RD 1053/85	25-05-85	P Gob.	03-07-85
□ Parte de actuación de los servicios contra incendios y salvamento.	Orden	31-10-85	M Int.	12-12-85

Acústica

NBE CA/88. Condiciones Acústicas de los edificios.	Orden	29-09-88	MOPU	08-10-88
Derogada (de aplicación en régimen transitorio hasta el 24 de abril de 2009).	RD 1675/08	17-10-08	M.Viv.	18-10-08
Derogada (de aplicación en régimen transitorio hasta el 23 de octubre de 2008).	RD 1371/07	19-10-07	M.Viv.	23-10-07
Anterior, NBE CA/82 (derogada).	RD 2115/82	12-08-82	MOPU	03-09-82
Corrección de errores, RD. 2115/82.	--	--	--	07-10-82
Anterior, NBE CA/81 (derogada).	RD 1909/81	24-07-81	MOPU	07-09-81
□ Ley del Ruido	Ley 37/03	17-11-03	J.Est.	18-11-03
Reglamento por el que se desarrolla la ley 37/2003	RD 1367/07	19-10-07	MMA y SC	23-10-07
PRINCIPADO DE ASTURIAS				
□ Normas sobre proyectos de aislamiento acústico y vibraciones.	D 99/85	17-10-85	P.Ast	28-10-85

ELECTRICIDAD

□ Reglamento electrotécnico para BT e instruc. tecn. complement. ITC-BT01 a 51	RD 842/02	02-08-02	MCYT	18-09-02
--	-----------	----------	------	----------

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (Derogado por RD 842/02)	D 2413/73	20-09-73	MI	09-10-73
Adición al Reglamento. Modificación art. 2º.	RD 2295/85	09-10-85	MIE	12-12-85
Instrucciones Complementarias. MI.BT.	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
Aplicación.	Orden	06-04-74	MI	15-04-74
Modificación MI-BT-025.	Orden	19-12-77	MI	13-01-78
Corrección de errores, Orden 19-12-77.	--	--	--	27-10-78
Modificaciones: REBT. Ampliación: MI-BT-004, 007, 017.	Orden	19-12-77	MI	26-01-78
Corrección de errores.	--	--	--	06-11-78
Modificación MI-BT-040: Concesión a entidades del título de instalador.	Orden	28-07-80	MI	13-08-80
Modificación MI-BT-044: Normas UNE de obligado cumplimiento.	Orden	30-09-80	MI	17-10-80
Modificación MI-BT-025: Apdo. 7.1.2.	Orden	30-07-81	MI	13-08-81
Modificación MI-BT-044: Normas UNE de obligado cumplimiento.	Orden	05-06-82	MIE	12-06-82
Modificación MI-BT-044.	Orden	11-07-83	MIE	22-07-83
Modificación MI-BT-044.	Orden	05-04-84	MIE	04-06-84
Modificación MI-BT-026.	Orden	13-01-88	MIE	26-01-88
Corrección errores Orden 13-01-88.	--	--	MIE	25-03-88
Modificación MI-BT-026: Adaptación progreso técnico.	Orden	26-01-90	MIE	09-02-90
Modificación MI-BT-026: Apdo. 4a. Certificado conformidad normas.	Orden	24-07-92	MICT	04-08-92
Modificación MI-BT-026: Adaptación progreso técnico.	Orden	29-07-98	MIE	25-09-98
▣ Actividades de transporte, distrib. comerc. suministro y autorización de inst.	RD 1955/00	01-12-00	ME	27-12-00
▣ Medidas de aislamiento de Instalaciones eléctricas.	Resolución	30-04-73	DG.Energ.	07-05-74
▣ Trámite en instalaciones de rótulos y letreros luminosos.	Resolución	04-07-83	DGI.T.	14-07-83
▣ Reglamento de verificaciones eléctricas (derogado por RD1955/2000).	D	12-03-54	MI	15-04-54
Modificación art. 22,26,48,74,76, 84 y póliza de abono.	RD 1725/84	18-07-84	MI	25-09-84
Modificación RD 1725/84, art. 22. Nuevas tarifas.	RD 153/85	06-02-85	MI	09-02-85
Nueva redacción del Reglamento: Normas suministro de energía eléctrica.	RD 1075/86	02-05-86	MIE	06-06-86
▣ Tarifas eléctricas.	RD 162/87	06-02-87	MIE	07-02-87
▣ Baremos para determinar el factor de potencia en instalaciones P<50 kW.	Resolución	17-08-79	DG.En.	29-08-79
▣ Reglamento de contadores de uso corriente clase 2.	RD 875/84	28-03-84	P.G.	12-05-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-05-84
▣ Reglamento y Normas acometidas eléctricas (derogado por RD 1955/00).	RD 2949/82	15-10-82	MI	12-11-82
Corrección de errores, RD 2949/82.	--	--	--	4, 29-12-82
Corrección de errores, RD 2949/82.	--	--	--	21-02-83
▣ Autorización sistemas Instalaciones con conductores aislados.	Resolución	18-01-88	DGI.T.	19-02-88
▣ Exigencias de seguridad en materia eléctrica.	RD 7/88	08-01-88	MIE	14-01-88
Desarrolla y complementa el RD 7/88.	Orden	06-06-89	MIE	21-06-89
Modificación	RD 154/95	03-02-95	MIE	03-03-95
Desarrollo	Resolución	11-06-98	DGTSI	13-06-98
▣ Reglamento sobre condiciones técn. y garantías de seg. en líneas eléctricas de alta tensión y sus ITC-LAT 01 a 09	RD 223/08	15-02-08	MITC	19-03-08
Reglamento para Líneas Aéreas de Alta Tensión. (Derogado por RD 223/08)	D 3151/68	28-11-68	MI	27-12-68
Corrección de errores, D 3151/68.	--	--	--	08-03-69
▣ Reglamento de Centros de Transformación RAT.	RD 3275/82	12-11-82	MIE	01-12-82
Corrección de errores.	--	--	--	18-01-83
Instrucciones Técnicas MIE-RAT.	Orden	06-07-84	MIE	01-08-84
Complementa a la anterior O. 06-07-84.	Orden	18-10-84	MIE	--
Normas sobre Ventilación y Accesos.	Resolución	19-06-84	DG.Energ.	26-06-84
Actualización MIE-RAT 13 y 14.	Orden	27-11-87	MIE	05-12-87
Corrección de errores, Orden 27-11-87.	--	--	--	03-03-88
Modificación MIE-RAT 1, 2, 7, 9, 15, 16, 17 y 18.	Orden	23-06-88	MIE	05-07-88
Corrección de errores, Orden 23-06-88.	--	--	--	03-10-88
Complementa la MIE-RAT-20.	Orden	18-10-84	MIE	25-10-84
Corrección MIE-RAT-06.	Orden	16-04-91	MIE	24-04-91
Adaptación al progreso de la MIE-RAT 02. (Derogada por O.10-03-00)	Orden	15-12-95	MIE	05-01-96
Modificación MIE-RAT: 01,02,06,14,15,16,17,18 y 19	Orden	10-03-00	MIE	24-03-00
▣ Suministro a polígonos urbanizados por el Ministerio de la Vivienda.	Orden	18-03-72	MI	06-04-72
▣ Autorizaciones de Instalaciones Eléctricas (derogado por RD 1955/00)	D 2617/66	20-10-66	P.G.	24-10-66

FONTANERIA

▣ Normas básicas de instalaciones interiores de suministro de agua. (Derogada 29-03-2007)	Orden	09-12-75	MIE	13-01-76
Corrección de errores, Orden 09-12-75.	--	--	--	12-02-75
▣ Regto. técnico-sanitario abastecimiento y calidad aguas consumo público.	RD 1138/90	14-09-90	M.R.Cor.	20-09-90
Corrección errores	--	--	--	24-11-90

APARATOS ELEVADORES

▣ Disposiciones de aplicación de la Directiva Comunitaria 95/16/CEE	RD 1314/97	01-08-97	MIE	30-09-97
Corrección errores	--	--	--	28-07-98
▣ Prescripciones para el incremento de la seguridad de ascensores existentes	RD 57/2005	21-01-05	MITC	04-02-05
▣ Reglamento de aparatos de elevación y manutención. (Derogación parcial).	RD 2291/85	08-11-85	MIE	11-12-85
Reglamento de aparatos elevadores (vigente hasta 26-03-92).	Orden	30-06-66	MI	26-07-66
Corrección de errores, Orden 30-06-66.	--	--	--	20-09-66
Modificación, Orden 30-06-66.	Orden	20-09-73	MI	28-11-73

Modificación, Orden 30-06-66.	Orden	25-10-75	MI	12-11-75
Modificación, Orden 30-06-66.	Orden	20-07-76	MI	10-08-76
Modificación, Orden 30-06-66.	Orden	07-03-81	MI	14-03-81
Modificación, Orden 30-06-66.	Orden	07-04-81	MI	21-04-81
Modificación, Orden 30-06-66.	Orden	16-11-81	MI	25-11-91
Condiciones de aparatos elevadores de propulsión hidráulica.	Orden	30-07-74	MIE	09-08-74
Condiciones y normas mínimas para revisiones periódicas.	Orden	31-03-81	MIE	20-04-81
Anterior, reconocimiento periódico de las instalaciones.	Resolución	12-02-76	DG.I.En.	03-03-76
Disposiciones de aplicación de la Directiva Comunitaria 84/528/CEE	RD 474/88	30-03-88	MIE	20-05-88
ITC MIE-AEM 1 Instrucción Técnica Complementaria: Normas seguridad construcción e instalación de ascensores electromecánicos. (Derogada).	Orden	23-09-87	MIE	06-10-87
Corrección de errores, Orden 23-09-87.	--	--	--	12-08-88
Modificación, Orden 23-09-87.	Orden	11-10-88	MIE	21-10-88
Instrucción técnica complementaria (Normas UNE)	R. 18.981	24-07-96	MIE	14-08-96
Modificación, Prescripciones Técnicas no previstas MIE-AEM1.	Resolución	27-04-92	DG.P.Tec.	15-05-92
Actualización de tabla de Normas UNE de la ITC MIE-AEM1.	Resolución	25-07-91	MICT	11-09-91
Modificación, ampliación ascensores hidráulicos.	Orden	12-09-91	MICT	17-09-91
Corrección de errores, Orden 12-09-91.	--	--	--	12-10-91
Autorización de ascensores sin cuarto de máquinas	Resolución	03-04-97	DGTSI	23-04-97
Autorización de ascensores con máquinas en foso	Resolución	10-09-98	DGTSI	25-09-98
PRINCIPADO DE ASTURIAS				
Inspección y control de aparatos elevadores.	D. 79/88	23-06-88	P.Ast.	19-07-88
Subvenciones para seguridad en utilizados por minusválidos con silla.	Resolución	03-04-98	P.Ast.	25-04-98

PLIEGOS DE CONDICIONES

Pliego Condiciones Técnicas Dirección Gral. Arquitectura 1960 (Oficiales).	Orden	04-06-73	M.Viv.	13→26-06-73
RC-08 Instrucción para la recepción de cementos.	RD 956/08	06-06-08	M.Pres.	19-06-08
Anterior RC-03 Instrucción para la recepción de cementos	RD 1797/03	26-12-03	M.Pres.	16-01-04
RC-97 Instrucción para la Recepción de Cementos. (Derogada)	RD 776/97	30-05-97	M.F./MIE	13-06-97
RC-93 Instrucción para la Recepción de Cementos. (Derogada).	RD 823/93	28-05-93	MOPT	22-06-93
Corrección de errores, RD 823/93.	--	--	--	02-08-93
RC-88 Pliego de Prescrip. Técnicas Recepción de Cementos. (Derogado).	RD 1312/88	28-10-88	MOPU	04-11-88
Corrección de errores, RD 1312/88.	--	--	--	24-11-88
Modificación UNE, RD 1312/88	Orden	21-05-97	M.R.Cor.	26-05-97
Anterior, RC-75.	D. 1964/75	23-05-75	P.Gob.	28/29-08-75
Criterios de utilización.	Orden	13-06-77	MOP	0-06-77
RY-85 Pliego de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas.	Orden	31-05-85	P.Gob.	10-06-85
Derogado	RD 1371/2007	19-01-07	M.viv.	23-10-07
RL-88 Pliego de Condiciones para Recepción de Ladrillos Cerámicos.	Orden	27-07-88	M.R.Cor.	03-08-88
Derogado	RD 1371/2007	19-01-07	M.viv.	23-10-07
Pliego trabajos de topografía y geotécnia (O. oficiales).	Resolución	22-03-79	MEC	31-07-79
RB-90 Pliego Presc. Técnicas Recepción Bloques Hormigón. (O. oficiales).	Orden	04-07-90	MOPU	11-07-90
Derogado	RD 1371/2007	19-01-07	M.viv.	23-10-07
Pliego Pres. Técnicas Tuberías Abastecimiento Agua (O. oficiales).	Orden	28-07-74	MOP	02,03, 30-10-74
Pliego Prescripciones Técnicas Tuberías de Saneamiento. (O. oficiales).	Orden	15-09-86	MOPU	23-09-86
Mantenimiento iluminación Monumentos D.G. Arq. (O. Oficiales).	Orden	22-02-63	M.Viv.	14-03-63
RCA-92 Instrucción Recepción Cales en Estabilización Suelos. (O. oficiales)	Orden	18-12-92	MOPT	26-12-92

CONDICIONES RELATIVAS A LOS USOS

Residuos y vertidos

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición	RD 105/08	01-02-08	M.Presid.	13-02-08
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos	Orden 304/02	08-02-02	MMA	19-02-02
Residuos	Ley 10/98	21-04-98	J. Estado	22-04-98
Ley de desechos y residuos sólidos urbanos.	Ley 42/75	19-11-75	J.Estado	21-11-75
Proyecto de conducciones de vertidos de tierra a mar.	Orden	13-07-93	MOPU	27-07-93
Corrección de errores, Orden 13-07-93.	--	--	--	13-08-93
Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas	RD Ley 11/95	28-12-95	MOPTMA	30-12-95
Desarrollo.	RD 509/96	15-03-96	MOPT	29-03-96
Declaración de zonas sensibles para aplicación RD 509/96	Resolución	25-05-98	S.E.A.C	30-06-98
Rectificación anterior	--	--	--	08-08-98
Modificación RD 509/96	RD 2116/98	02-10-98	M.A.	20-10-98
Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.	RD-Ley 11/95	28-12-95	--	30-12-95
Medidas para corregir y evitar contaminación de aguas.	Orden	14-04-80	MOPU	23-04-80
Normas para adecuación a la C.E.E. de vertidos de aguas residuales.	Orden	12-11-87	MOPU	23-11-87
Corrección de errores, Orden 12-11-87.	--	--	--	18-04-88
Ampliación, Orden 12-11-87.	Orden	13-03-89	MOPU	20-03-89
Modificación, Orden 12-11-87.	Orden	27-02-91	MOPU	02-03-91
Ampliación, Orden 12-11-87.	Orden	28-06-91	MOPU	03-07-91

Normas provisionales de depuración y vertido aguas residuales al mar.	Resolución	23-04-69	DG.Puer.	20-06-69
Corrección de errores, Resolución 23-04-69.	--	--	--	04-08-69
Instrucción para el vertido con emisarios submarinos.	Orden	29-04-77	MOP	25-06-77
Corrección de errores, Orden 29-04-77.	--	--	--	23-08-77
Normas complementarias autorización vertidos aguas residuales.	Orden	23-12-86	MOPU	30-12-86
Corrección de errores, Orden 23-12-86.				26-01-87
□ Incineración de residuos	RD 653/2003	30-05-03	MA	14-06-03
□ Ley Básica de residuos tóxicos y peligrosos.	Ley 20/86	14-05-86	--	--
Reglamento para la ejecución de la Ley.	RD 833/88	20-07-86	MOPU	30-07-86
Métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.	Orden	13-10-89	MOPU	10-11-89

CALIDAD DE MATERIALES

HOMOLOGACION Y NORMALIZACION

□ Reglamento MIE en Normalización y Homologación.	RD 2584/81	18-09-81	MIE	03-11-81
Corrección de errores, RD 2584/81.	--	--	--	28-11-81
Modificación parcial, RD 2584/81.	RD 734/85	20-02-85	MIE	23-05-85
Ordenación de la actividad de Homologación-Normalización.	RD 1614/85	01-08-85	P.Gob.	12-09-85
Corrección de errores, RD 1614/85	--	--	--	15-08-86
Reglamento general, RD 2584/81.	RD 105/88	12-02-88	MIE	17-02-88
Corrección de errores, RD 105/88.	--	--	--	03-03-88
Modificación, RD 105/88.				20-04-88
Ampliación Anexo I RD 105/88.	Orden	24-07-89	MIE	02-08-89
AENOR, como entidad competente en Normalización.	Orden	26-02-86	MIE	27-02-86
Normas Técnicas de Homologación del MIE.	RD 2698/86	19-12-86	MIE	03-01-87
Certificados de Conformidad a Normas UNE.	RD 800/87	15-05-87	MIE	25-06-87
□ Reglamento infraestructura Calidad y Seg. Industrial	RD 2200/95	28-12-95	MIE	06-02-96
Corrección errores	--	--	--	06-03-96
□ Regulación de especificaciones técnicas para la CEE y org. internacionales.	RD 568/89	12-05-89	P.Gob.	26-05-89
(Derogado)	RD 1179/91	26-07-91	M.A.Ext.	31-07-91
Modificación. Sustitución del Anexo 1. (Rel. de Org. de Normaliz.).				
□ Directiva 89/106 CE. Productos de construcción.	RD 1630/92	29-12-92	M.R.Cor.	09-02-93
Modificación según Directiva 93/68/CEE	RD 1328/95	28-07-95		19-08-95
Desarrollo de la Directiva 93/68/CEE. Comisión interministerial CIPC.	Orden	01-08-95		10-08-95
□ Convenio entre MOPTMA y P. Ast. sobre control de calidad.	Resolución	11-07-94	DG.Viv	--
□ Reglamento de aparatos a presión.	RD 1244/79	04-04-79	MIE	29-05-79
Corrección de errores, RD 1244/79.	--	--	--	28-06-79
Modificación Art. 6 y 7, RD 1244/79.	RD 507/82	15-01-82	MIE	12-03-82
Modificación Art. 6, 9, 19, 20 y 22.	RD 1504/90	23-11-90	MIE	28-11-90
Modificación y adaptación a la directiva 97/23/CE	RD 769/99	07-05-99	MIE	31-05-99
Directiva 87/404/CEE. Recipientes a presión.	RD 2486/94	23-12-94	MIE	24-01-95
Anterior 87/404/CEE.	RD 1495/91	11-10-91	MICT	15-10-91
Corrección de errores, RD 1495/91.	--	--	--	25-11-91
Anterior. 76/767/CEE.	RD 473/88	20-03-88	MICT	30-03-88
Relación Organismos Dir. 87/404/CEE.	Resolución	17-11-92	DG.P.Tec.	11-11-92

LABORATORIOS Y EMPRESAS DE CONTROL

□ Homologación de laboratorios de control.	D 2215/74	20-07-74	M.Viv.	07-08-74
Desarrollo.	Orden	30-10-74	M.Viv.	08-11-74
Ampliación de clases de laboratorios.	RD 1565/84	20-06-84	MOPU	10-09-84
Laboratorios Clase D-Fuego. NBE-CPI.	Orden	14-10-82	MOPU	20-11-82
Condiciones de Laboratorios clase D-Fuego.	Orden	04-02-85	MOPU	09-04-85
Laboratorios de Fibras de Amianto.	Resolución	08-09-87	DG.Trab	14-10-87
□ Disposición reguladora de acreditación de laboratorios.	RD 1230/89	13-10-89	MOPU	18-10-89
Laboratorios de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales de viales.	Orden	05-07-90	MOPU	04-09-90
Laboratorios de aceros, hormigones y mecánica de suelos.	Orden	15-02-90	MOPU	27-02-90
Corrección de errores.	--	--	--	19→21-06-90
Derogada				
□ Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de laboratorios	Orden	02-08-02	Fomento	13-08-02
Corrección de errores	Resolución			19-11-02
Procedimiento de acreditación de laboratorios según NBE-CPI-96	Resolución	11-06-97	DGVUA	19-07-97
Disp. reg. esp. acreditación área control firmes flexibles y bituminosos.	Orden	07-04-97		17-04-97
PRINCIPADO DE ASTURIAS				
Acreditación de laboratorios de ensayo.	D 43/90	03-05-90	P.Ast.	17-05-90

SELLOS, MARCAS Y CERTIFICADOS DE CALIDAD

□ Creación Documento de Idoneidad Técnica DIT (I.E.Torroja) Reglamento.	D 3652/63	26-12-63	P.Gobern.	11-01-64
---	-----------	----------	-----------	----------

□ Marcado CE de productos de construcción conforme al DITE	Orden	04-09-02	MCYT	17-09-02
□ Homologación por el MOPU de Marcas y Sellos de Calidad.	Orden	12-12-77	MOPU	22-12-77
Modificación art. 10.	Orden	28-03-88	MOPU	08-04-88
Modificación, supresión del art. 10.	Orden	06-06-89	MOPU	14-06-89
Homologación Marcas de Calidad a productos de la C.E.E.	Orden	28-03-88	MOPU	08-04-88
□ Creación del Sello INCE.	Orden	12-12-77	MOPU	22-12-77
Modificación.	--	--	MOPU	30-04-84
Modificación.	--	--	MOPU	27-03-85
Homologación del Sello INCE a productos de la C.E.E.	Orden	28-03-88	MOPU	08-04-88
Supresión del art. 8º.	Orden	06-06-89	MOPU	14-06-89
□ Marca de Calidad AENOR en productos para la edificación.	Orden	17-01-89	MOPU	21-01-89

HORMIGON Y CONGLOMERANTES

Especificaciones técnicas

□ Homologación de Cementos para hormigones y morteros.	RD 1313/88	28-10-88	MIE	04-11-88
Modificación UNE, RD 1313/88.	Orden	28-06-89	M.R.Cor.	30-06-89
Modificación.	Orden	28-12-89	M.R.Cor.	29-12-89
Modificación (Normas UNE), RD 1313/88.	Orden	04-02-92	M.R.Cor.	11-02-92
Entrada en vigor modificaciones anteriores. (Normas UNE).	Orden	28-06-90	MOPU	03-07-90
Certificado conformidad normas cementos para hormigones y morteros	Orden	17-01-89	MIE	25-01-89
Conglomerantes Hidráulicos. Normalización.	Orden	24-06-64	MI	08-07-64
Instrucción para su aplicación, Orden 24-06-64.	Resolución	31-12-65	DG.Ind.C	14-01-66
Corrección de errores, Orden 24-06-64.	--	--	--	20-01-66
□ Control de producción de hormigones fabricados en central	Orden	21-11-01	MIE	18-12-01
Control de hormigones fabricados en central. (Derogado).	Orden	21-12-95	MIE	09-01-96
Corrección de errores.	R. 2469	--	MIE	06-02-96
□ Homologación de Yesos, Escayolas y sus derivados.	RD 1312/86	25-04-86	MIE	01-07-86
Corrección de errores, RD 1312/86.	--	--	--	07-10-86
Certificado conformidad normas yesos y escayolas para construcción.	Orden	14-01-91	MIE	30-01-91

Acreditaciones voluntarias

□ Sello INCE Hormigón preparado adaptado a la EHE	Resolución	29-07-99	DG.V.Urb	15-09-99
Anterior derogado.	Resolución	24-02-82	DG.Viv.	23-03-82
□ Cert. AENOR. Hormigón.	Resolución	15-09-87	DG.ITT.	05-10-87
□ Sello Calidad CIETAN. Viguetas hormigón pretensado.	Orden	20-01-81	MOPU	17-02-81
□ Marca calidad AENOR. Cementos.	Orden	17-01-89	MOPU	25-01-89
□ Marca de calidad Q-LGAI para cementos	Resolución	20-11-01	Fomento	13-12-01
□ Marca calidad AENOR. Productos derivados del cemento.	Orden	31-05-89	MOPU	03-07-89
□ Marca calidad AENOR. Productos cemento reforzado c/fibras.	Orden	01-10-84	MOPU	23-11-84
□ Cert. AENOR. Productos de cemento reforzado con fibras.	Resolución	02-03-87	DG.ITT.	13-03-87
□ Cert. AENOR. Cementos y arenas para cementos.	Resolución	27-04-88	DG.ITT.	07-06-88
□ Cert. AENOR. Cementos y cales.	Resolución	12-06-87	DG.ITT.	10-08-87
□ Cert. AENOR. Productos prefabricados derivados del cemento.	Resolución	24-05-91	DG.ITT.	30-07-91
□ Marca de calidad AENOR. Arena normalizada (Renovac.).	Orden	13-02-92	MOPT	01-04-92
□ Cert. AENOR. Yesos, escayolas y derivados.	Resolución	06-07-89	DG.ITT.	16-08-89
□ Sello INCE. Yesos escayolas y productos derivados.	Resolución	12-09-86	DG.Viv.	08-10-86
Anterior derogado.	Resolución	15-06-83	DG.Viv.	01-07-83

CARPINTERIA Y VIDRIERIA

Especificaciones técnicas

□ Homologación perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones.	RD 2699/85	27-12-85	MIE	22-02-86
□ Homologación blindajes transparentes y translúcidos.	Orden	13-06-86	MIE	08-04-86
Corrección de errores, Orden 13-06-86	--	--	--	15-08-86
Modificación del anexo, Orden 13-06-86	--	--	--	11-09-86
□ Condiciones vidrio-cristal.	RD 168/88	26-02-88	M.R.Cor.	01-03-88

Acreditaciones voluntarias

□ Sello INCE productos cerámicos, ladrillo Cara-Vista y tejas cerámicas.	Resolución	15-06-88	DG.Arq.	30-06-88
□ Cert. AENOR. Material refractario.	Resolución	27-03-89	DG.ITT.	09-05-90
□ Cert. AENOR. Arcilla cocida.	Resolución	16-06-89	DG.ITT.	07-07-89
□ Sello INCE. Ventanas y balconeras de perfiles de acero y aluminio.	Resolución	15-06-88	DG.Viv.	01-07-88
□ Cert. AENOR. Puertas, cerraduras y accesorios.	Resolución	28-10-87	DG.ITT.	11-12-87
□ Cert. AENOR. Ventanas, persianas y accesorios.	Resolución	08-10-86	DG.ITT.	19-11-86
□ Sello INCE. Acristalamiento térmico.	Resolución	25-02-83	DG.Viv.	09-03-83
Corrección de errores.	--	--	--	11-07-83
□ Marca calidad AENOR. Transformados de madera y corcho.	Orden	14-06-90	MOPU	04-08-90
□ Sello calidad AITIM. Madera y tableros.	Orden	14-09-78	MOPU	03-10-78
Marca calidad. Tableros Contrachapados.	RD 1848/79	18-05-79	MIE	30-07-79
Marca calidad. Tableros de partículas.	RD 1932/79	18-05-79	MIE	08-08-79
Marca calidad. Mosaico-parquet de madera.	RD 1951/79	18-05-79	MIE	11-08-79
Tratamientos protectores de la madera.	Orden	07-10-76	M.Agr.	16-10-76
□ Cert. AENOR. Madera y corcho.	Resolución	12-02-87	DG.ITT.	25-02-87
□ Cert. AENOR. Trasformados de madera y corcho: carpinterías.	Resolución	22-12-87	DG.ITT.	27-01-88
□ Marca calidad EWAA/EURAS (anodizados).	Orden	03-11-83	MOPU	14-12-83
□ Marca calidad QUALICOAT. Recubrimiento aluminio.	Orden	21-05-91	MOPT	22-07-91

- Cert. AENOR. Mobiliario de cocina.
- Cert. AENOR. Muebles de oficina.

Resolución	22-12-87	DG.ITT.	27-01-88
Resolución	15-09-87	DG.ITT.	05-10-87

AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

Especificaciones técnicas

□ Homologación productos para Impermeabilización Cubiertas.	Orden	12-03-86	MIE	22-03-86
Ampliación de plazo, Orden 12-03-86.	Orden	25-09-86	MIE	29-09-86
Modificación	Orden	14-01-91	MIE	01-02-91
Cert. conformidad normas. Productos de impermeabilización.				
□ Homologación poliestireno expandido para aislamiento térmico (Derogado).	RD 2709/85	27-12-85	MIE	15-03-86
Corrección de errores.	RD 683/2003	12-06-03		27-06-06
Modificación	--	--	--	05-06-86
Cert. conformidad a normas. Poliestirenos expandidos.	Orden	23-03-99	MIE	05-04-99
□ Homologación fibra de vidrio para aislamiento térmico. (Derogado)	Orden	14-01-91	MIE	30-01-91
Corrección de errores.	RD 1637/86	13-06-86	MIE	05-08-86
Modificación	RD 683/2003			27-06-03
Cert. conformidad a normas. Fibra de vidrio aislamiento térmico.	--	12-06-03	--	27-10-86
	RD 113/00	28-01-00	MIE	09-02-00
	Orden	14-01-91	MIE	30-01-91

Acreditaciones voluntarias

□ Sello INCE Impermeabilizantes.	Resolución	15-06-88	DG.Viv.	29-06-88
□ Cert. AENOR. Impermeabilizantes bituminosos.	Resolución	04-04-89	DG.ITT.	17-05-90
□ Cert. AENOR. Impermeabilizantes.	Resolución	01-04-87	DG.ITT.	28-04-87
□ Sello INCE Aislantes térmicos en general.	Resolución	15-07-81	DG.Arq.	11-09-81
□ Hormigón celular curado.	--	--	--	--
□ Espumas fenólicas en fábrica.	--	--	--	--
□ Aglomerados de corcho. Modificaciones.	Resolución	20-03-84	DG.Viv.	30-04-84
□ Perlita y arcilla expandida. Complementario.	Resolución	19-11-84	DG.Viv.	03-12-84
□ Espuma urea-formol.	Orden	08-05-84	P.Gob.	11-05-84
Corrección de errores.	--	--	--	13-07-84
Complementario sobre urea formol.	Resolución	31-05-84	DG.Viv.	03-07-84
□ Espumas Urea-formol in situ.	Resolución	13-09-85	DG.Viv.	01-02-86
Modificación.	Orden	28-02-89	--	03-03-89
□ Poliestireno expandido por extrusión. Complementario.	Resolución	07-04-86	DG.Viv.	15-04-86
□ Espumas de poliuretano. Complementario.	Resolución	25-02-85	DG.Viv.	29-03-85
□ Fibras de vidrio y fieltros de fibra textil.	Resolución	15-06-88	DG.Viv.	30-06-88
□ Espumas elastoméricas. Complementario.	Resolución	07-04-86	DG.Viv.	16-04-86
□ Espumas de poliuretano conformadas en fábrica.	Resolución	28-04-98	DG.Viv.	18-09-98
□ Cert. AENOR. Materiales aislantes térmicos.	Resolución	12-07-88	DG.ITT.	20-08-88
□ Cert. AENOR. Aislamientos térmicos.	Resolución	01-04-87	DG.ITT.	29-04-87
□ Cert. AENOR. Acústica.	Resolución	28-07-88	DG.ITT.	01-10-88

TELECOMUNICACIONES

Especificaciones técnicas

□ Homologación de transmisores de radiodifusión en FM.	RD 2314/85	08-11-85	MIE	13-12-85
Equipos transmisores de radiodifusión FM.	RD 80/93	22-01-93	MTT	17-02-93
Homologación componentes A.T. equipados con rayos catódicos.	RD 2637/85	18-12-85	MIE	23-01-86
Corrección de errores, RD 2637/85.	--	--	--	07-03-86
□ Homologación terminales telefónicas y módems transmisión datos.	RD 1070/86	09-05-86	MIE	04-06-86
Corrección de errores, RD 1070/86.	--	--	--	02-07-86
Equipos terminales del servicio telefónico.	RD 1376/89	27-10-89	MTT	25-11-89
Módems para red telefónica.	RD 1532/89	01-12-89	MTT	19-12-89
Centralitas privadas de abonados.	RD 1681/89	29-12-89	MTT	09-01-90
Corrección de errores, RD 1631/89.	--	--	--	05-02-90
Tel. inalámbricos. Banda de 30 a 40 MHz. y 900 MHz.	RD 116/90	26-01-90	MTT	02-02-90
Equipos terminales de Telex.	RD 720/91	22-04-91	MTT	09-05-91
Corrección de errores, RD 720/91.	--	--	--	17-01-92
Conexión de equipos terminales a red pública.	RD 1649/91	08-11-91	MTT	20-11-91
Corrección de errores, RD 1649/91.	--	--	--	22-11-91
Equipos terminales de videotex e Ibertex.	RD 986/92	31-07-92	MTT	05-11-92
Sistemas multilínea para equipos terminales.	RD 1562/92	18-12-92	MTT	09-02-93

INSTALACIONES TERMICAS

Especificaciones técnicas

□ Normas Técnicas sobre Radiadores y convectores de fluidos.	Orden	10-02-83	MIE	15-02-83
□ Homologación de Radiadores y convectores.	RD 3089/82	15-10-82	MIE	22-11-82
Complementario, RD 3089/82.	RD 363/84	22-02-84	MIE	25-02-84
□ Homologación tubos acero soldado para conducción de fluidos.	RD 2704/85	27-12-85	MIE	06-03-86
Corrección de errores.	--	--	--	07-03-86

Cert. conform. normas tubos de acero soldado.	Orden	08-03-94	08-03-94	22-03-94
Homologación quemadores para combustibles, instalaciones fijas.	Orden	10-12-75	MIE	30-12-75
Normas para aprobación de quemadores y calderas.	Resolución	03-10-69	DG.Energ.	17-10-69
Homologación chimeneas modulares metálicas.	RD 2532/85	18-12-85	MIE	03-01-86
Corrección de errores.	--	--	--	27-02-86
Cert. conformidad normas chimeneas modulares metálicas	Orden	08-03-94	--	22-03-94
Homologación de Equipos frigoríficos y bombas calor.	RD 2643/85	18-12-85	MIE	24-01-86
Corrección de errores.	--	--	--	14-02-86
Modificaciones.	RD 673/87	27-05-87	MIE	28-05-87
Corrección de errores.	--	--	--	18-06-87
ITC MIE-AP2 relativa a tuberías para fluidos a calderas.	Orden	06-10-80	MIE	04-11-80
ITC MIE-AP1 relativa a calderas.	Orden	17-03-81	MIE	08-04-81
Corrección de errores, Orden 17-03-81.	--	--	--	22-12-81
Modificación, Orden 17-03-81.	Orden	28-03-85	MIE	13-04-85
ITC MIE-AP11 relativa a aparatos para calentar agua.	Orden	31-05-85	MIE	21-06-85
Corrección de errores, Orden 31-05-85.	--	--	--	13-08-85
ITC MIE-AP12 relativa a calderas para producción A.C.S.	Orden	31-05-85	MIE	20-06-85
Corrección de errores, Orden 31-05-85.	--	--	--	12-08-85
ITC MIE-AP13 relativa a intercambiadores.	Orden	11-10-88	MIE	21-10-88
ITC-MIE-AP17 tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.	Orden	28-06-88	MIE	08-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88.	--	--	--	04-10-88
ITC-MIE-AP 9. Recipientes frigoríficos a presión.	Orden	11-07-83	MIE	22-07-83
Corrección de errores, Orden 11-07-83.	--	--	--	17-10-83
Requisitos de rendimiento de calderas combustibles líquidos o gaseosos.	RD 275/95	24-02-95	MIE	27-03-95
Normas para rendimientos de calderas de ACS con potencia >100KW.	Orden	08-04-83	MIE	16-04-83
(Derogado RD 1751/98)	--	--	--	28-05-83
Corrección de errores, Orden 08-04-83. (Derogado RD 1751/98)	Orden	08-11-85	MIE	19-12-85
Rectificaciones, Orden 08-04-83. (Derogado RD 1751/98)	--	--	--	--
Certificados de calderas.	Orden	10-11-83	P.Gob.	12-11-83
PRINCIPADO DE ASTURIAS	--	--	--	--
Autorización de empleo de Polietileno Reticulado en tuberías	Resolución	27-02-98	P.Ast.	--

Acreditaciones voluntarias

Cert. AENOR. Generadores y emisores de calor.	Resolución	05-09-89	DG.ITT.	21-10-89
Cert. AENOR. Chimeneas.	Resolución	09-03-90	DG.ITT.	23-03-90
Cert. AENOR. Chimeneas modulares metálicas.	Resolución	31-05-89	DG.ITT.	25-07-89
Cert. AENOR. Combustibles gaseosos.	Resolución	03-09-86	DG.ITT.	18-10-86
Cert. AENOR. Petróleo y sus derivados.	Resolución	21-05-87	DG.ITT.	13-07-87
Cert. AENOR. Climatización.	Resolución	12-01-87	DG.ITT.	04-02-87
Cert. AENOR. Energía solar.	Resolución	26-02-88	DG.ITT.	29-03-88
Cert. AENOR. Frigoríficos, industria del frío.	Resolución	20-07-87	DG.ITT.	04-09-87
Cert. AENOR. Calderas, recipientes a presión.	Resolución	12-12-86	DG.ITT.	10-01-87
Marca de calidad AENOR para aparatos de gas no domésticos	Orden	13-02-92	MOPT	27-03-92

PROTECCION

Especificaciones técnicas

ITC MIE-AP 5 Extintores.	Orden	31-05-82	MIE	23-06-82
Modificaciones, Orden 31-05-82.	Orden	26-10-83	MIE	07-11-83
Modificaciones, Orden 31-05-82.	Orden	31-05-85	MIE	20-06-85
Modificación, Orden 31-05-82.	Orden	15-11-89	MIE	28-11-89
Modificación, Orden 31-05-82.	Orden	10-03-98	MIE	28-04-98
Modificación, Orden 31-05-82.	Orden	10-03-98	MIE	05-06-98
Equipos detectores de monóxido de carbono.	RD 2367/85	20-11-85	MIE	23-12-85
Corrección de errores, RD 2367/85.	--	--	--	24-12-85
Control metrológico de sonómetros por el Estado	Orden	16-12-98	Fomento	29-12-98
Diámetros de mangueras y racores.	RD 824/82	26-03-82	P.Gob.	01-05-82

Acreditaciones voluntarias

Marca AENOR. Equipos contra incendios y resist. a fuego de materiales.	Orden	12-02-91	MOPU	04-04-91
Cert. AENOR. Protección incendios y reacción al fuego.	Resolución	22-03-88	DG.ITT.	14-04-88
Cert. AENOR. Seguridad contra incendios.	Resolución	21-05-87	DG.ITT.	13-07-87
Cert. AENOR. Protección. Alarmas.	Resolución	20-07-87	DG.ITT.	04-09-87
Cert. AENOR. Medios y equipos de protección individual.	Resolución	22-11-90	DG.ITT.	12-01-91
Cert. AENOR. Medios de protección en el trabajo.	Resolución	15-09-87	DG.ITT.	05-10-87

ELECTRICIDAD

Especificaciones técnicas

Homologación de báculos, columnas alumbrado y señales de tráfico.	RD 2642/85	18-12-85	MIE	24-01-86
Corrección de errores, RD 2642/85.	--	--	--	19-03-86
Modificación al Anexo del RD. 2642/85.	Orden	16-05-89	MIE	21-07-86
				15-07-89

Ampliación sobre importaciones.	RD 2698/86	19-12-86	MIE	03-01-87
Especificaciones técnicas para báculos.	RD 401/89	--	MIE	26-04-89
Cert. conformidad normas. Candelabros metálicos.	Orden	12-06-89	MIE	07-07-89
Homologación. Aparatos domésticos que utilizan energía eléctrica.	RD 2236/85	05-06-85	MIE	29-11-85
Desarrollo, RD 2236/85.	Orden	09-12-85	MIE	13-12-85
Corrección de errores, Orden 09-12-85.	--	--	--	29-01-86
Anterior derogado salvo en la definición de aparatos.	RD 788/80	28-03-80		03-05-80
Certificados de conformidad a normas.	Orden	07-06-88	MIE	10-06-88
Pliego condiciones construcción lámparas eléctricas.	Orden	12-05-43	MI	24-05-43
Modificación, Orden 12-05-43.	D 1005/66	07-04-66	MI	26-04-66
Homologación células y módulos fotovoltaicos.	RD 2313/85	08-11-85	MIE	13-12-85
Homologación aparatos y equipos electrónicos.	Orden	21-12-79	MIE	19-01-80

Acreditaciones voluntarias

Marca calidad AENOR. Báculos y columnas.	Orden	12-06-89	MOPU	07-07-89
Marca calidad AENOR. Báculos y columnas. Alumb. ext. Señ. tráfico.	Orden	14-06-90	MOPU	04-08-90
Cert. AENOR. Báculos, columnas y señalización tráfico.	Resolución	12-07-88	DG.ITT.	20-08-88
Cert. AENOR. Luminarias.	Resolución	22-12-87	DG.ITT.	27-01-88
Cert. AENOR. Lámparas.	Resolución	22-03-88	DG.ITT.	26-04-88
Cert. AENOR. Equipos para lámparas.	Resolución	12-07-88	DG.ITT.	20-08-88
Marca AENOR de apartamenta y pequeño material de B.T.	Orden	13-02-92	MOPT	14-03-92
Marca de Calidad UNE y AEE (material eléctrico).	Orden	14-09-78	MOPU	03-10-78
Certificado de conformidad a Normas UNE.	Orden	23-05-88	DG.Viv.	08-06-88
Cert. AENOR. Pequeño material eléctrico de B.T.	Resolución	16-03-89	DG.ITT.	09-05-89
Cert. AENOR. Aparatos domésticos con energía eléctrica.	Orden	07-06-88	DG.ITT.	10-06-88
Cert. AENOR. Electrónica y electrotécnia.	Resolución	21-05-87	DG.ITT.	13-07-87
Cert. AENOR. Alta y baja tensión.	Resolución	18-01-89	DG.ITT.	10-02-89
Cert. AENOR. Transformadores eléctricos.	Resolución	18-01-89	DG.ITT.	10-02-89
Cert. AENOR. Electrónica de consumo.	Resolución	18-01-89	DG.ITT.	16-02-89
Cert. AENOR. Iluminación y color.	Resolución	15-09-87	DG.ITT.	05-10-87

FONTANERIA Y SANEAMIENTO

Especificaciones técnicas

Homologación de Soldaduras blandas estaño-plata.	RD 2708/85	27-12-85	MIE	15-03-86
Corrección de errores, RD 2708/85.	--	--	--	10-04-86
Recubrimientos galvanizados en caliente.	RD 2531/85	18-12-85	MIE	03-01-86
Homologación tubos acero inoxidable soldados longitudinalmente.	RD 2605/85	20-11-85	MIE	14-01-86
Corrección de errores, RD 2605/85.	--	--	--	13-02-86
Homologación de aparatos sanitarios cerámicos.	Orden	14-05-86	MIE	04-07-86
Certificado conformidad normas aparatos sanitarios cerámicos.	Orden	14-01-91	MIE	30-01-91
Idem. en cocinas y lavaderos.	Orden	23-12-86	MIE	21-01-87
Homologación de Grifería sanitaria.	RD 358/85	23-01-85	MIE	22-03-85
Certificado conformidad normas grifería sanitaria.	Orden	12-06-89	MIE	07-07-89
Normas técnicas sobre condiciones para homologación de griferías.	Orden	15-04-85	MIE	20-04-85
Rectificación, Orden 15-04-85	--	--	--	27-04-85
Homologación de contadores de agua fría.	Orden	28-12-88	MIE	06-03-89
Homologación de Paneles solares.	RD 891/80	14-04-80	MIE	12-05-80
Homologación de Transformados de plomo.	RD 2638/85	18-12-85	MIE	23-01-86
Especificaciones s/ruido. Aparatos uso doméstico. Directiva 86/594/CEE.	RD 213/92	06-03-92	M.R.Cor.	14-03-92
Diámetro y espesor de Tubos de Cobre para instalaciones de agua	Resolución	14-02-80	DG.Energ.	07-03-80
Garantías sanitarias del agua para consumo humano.	RD 928/79	16-03-79	DG.Energ.	30-04-79
Regulación de sistemas de medida de líquidos distintos del agua	Orden	28-12-88	MOPU	06-03-89

Acreditaciones voluntarias

Marca calidad AENOR. Grifería sanitaria y valvulería.	Orden	12-06-89	MOPU	07-07-89
Marca calidad AENOR. Tubos de cobre para uso termo-sanitario.	Orden	14-06-90	MOPU	04-08-90
Marca calidad AENOR. Tubería de acero soldada.	Orden	03-02-92	MOPT	14-02-92
Marca calidad AENOR. Tubos amianto-cemento conductos a presión.	Resolución	09-08-62	DG.Ind.	15-08-62
Cert. AENOR. Tubos de cobre termo-sanitarios.	Resolución	03-06-87	DG.ITT.	25-08-87
Cert. AENOR. Tubería de acero soldada.	Resolución	15-03-90	DG.ITT.	11-05-90
Marca calidad AENOR. Aparatos sanitarios cerámicos.	Orden	14-06-90	MOPU	04-08-90
Cert. AENOR. Aparatos sanitarios cerámicos.	Resolución	22-03-88	DG.ITT.	14-04-88
Cert. AENOR. Cerámica, material sanitario.	Resolución	12-12-86	DG.ITT.	14-01-87
Cert. AENOR. Grifería, tuberías y valvulería.	Resolución	02-03-87	DG.ITT.	13-03-87
Cert. AENOR. Grifería sanitaria, complementos y valvulería.	Resolución	03-06-87	DG.ITT.	25-08-87
Cert. AENOR. Medios de fijación.	Resolución	20-07-87	DG.ITT.	04-09-87
Cert. AENOR. Conex. tubulares flexibles y racoradas con elastómeros.	Resolución	19-11-87	DG.ITT.	05-01-88

GAS

Especificaciones técnicas

□ Certificado de conformidad. Aparatos a gas para uso doméstico (Derogada).	Orden	19-06-90	MIE	04-08-90
□ Certificado de conformidad. Aparatos a gas para uso no doméstico (Derogada).	Orden	18-07-91	MICT	30-07-91
□ ITC MIE-AP4. Cartuchos de GLP.	Orden	21-04-81	MIE	29-04-81
□ ITC MIE-AP7. Botellas de gas.	Orden	01-09-82	MIE	12-11-82
Modificación, Orden 01-09-82.	Orden	11-07-83	MIE	22-07-83
Corrección de errores, Orden 01-09-82.	--	--	--	27-10-83
Modificación, Orden 01-09-82.	Orden	13-06-85	MIE	29-06-85
Modificación, Orden 01-09-82.	Orden	03-07-87	MIE	16-07-85
Corrección de errores, Orden 03-07-87.	--	--	--	08-10-87
□ Reglamento aparatos que utilizan gas como combustible (Derogado).	RD 494/88	20-05-88	MIE	25-05-88
Corrección de errores, RD 494/88.	--	--	--	21-07-88
Reglamento aparatos que utilizan combustible gaseoso (Derogado).	D. 1651/74	07-03-74	MI	20,21-07-74
□ Instrucción Técnica. MIE-AG 1 a 9, y MIE AG-11 a 14.	Orden	07-06-88	MIE	20-06-88
□ Instrucción Técnica. MIE-AG 10, 15, 16, 18 y 20 (aparatos que usen GLP).	Orden	15-12-88	MIE	27-12-88
Primer aplazamiento entrada en vigor.	Orden	17-11-88	MIE	29-11-88
Segundo aplazamiento entrada en vigor MIE-AG 1 y 2.	Orden	05-07-89	MIE	13-07-89
Modificación ITC MIE-AG6 y MIE-AG11.	Orden	15-02-91	MIE	26-02-91
Modificación ITC MIE-AG7.	Orden	30-07-90	MIE	08-08-90
□ Aplicación de la Directiva 90/396/CEE aparatos a gas.	RD 1428/92	27-11-92	MI	05-12-92
Corrección de errores RD 1428/92.	--	--	--	27-01-93
Corrección de errores, RD 1428/92.	--	--	--	23-01-93
□ Contadores de gas. Regula los de volumen.	Orden	26-12-88	MOPU	24-01-89

Acreditaciones voluntarias

□ Certificación AENOR. Aparatos domésticos.	Resolución	14-05-87	DG.ITT.	13-07-87
---	------------	----------	---------	----------

REVESTIMIENTOS Y PLASTICOS

Acreditaciones voluntarias

□ Marca de calidad AENOR para baldosas cerámicas.	Orden	14-06-90	MOPU	04-08-90
□ Cert. AENOR. Baldosas cerámicas.	Resolución	22-03-88	DG.ITT.	23-04-88
□ Cert. AENOR. Pinturas y barnices.	Resolución	11-11-88	DG.ITT.	17-12-88
□ Cert. AENOR. Plásticos.	Resolución	14-05-87	DG.ITT.	13-07-87
□ Cert. AENOR. Plásticos y cauchos.	Resolución	08-10-86	DG.ITT.	19-11-86
□ Marca de calidad AENOR para plásticos.	Orden	14-06-90	MOPU	04-08-90
□ Marca de Calidad ANAIP. Plásticos Españoles.	Orden	06-07-78	MOPU	09-08-78
□ Cert. AENOR. Adhesivos.	Resol.1120	16-12-91	DG.ITT.	18-01-92

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO, MAQUINARIA Y ENSAYOS

Acreditaciones voluntarias

□ Cert. AENOR. Movimiento de tierras.	Resolución	12-12-86	DG.ITT.	14-01-87
□ Cert. AENOR. Ensayos de materiales.	Resolución	27-03-89	DG.ITT.	09-05-89
□ Cert. AENOR. Maquinaria elevación y transporte.	Resolución	12-01-87	DG.ITT.	04-02-87
□ Cert. AENOR. Potencia acústica de maquinarias.	Resolución	30-05-89	DG.ITT.	14-08-89
□ Cert. AENOR. Maquinaria eléctrica rotativa.	Resolución	18-01-89	DG.ITT.	10-02-89
□ Cert. AENOR. Motores térmicos.	Resolución	12-12-86	DG.ITT.	09-01-87
□ Cert. AENOR. Maquinaria de obras públicas.	Resolución	12-07-88	DG.ITT.	12-08-88
□ Cert. AENOR. Máquinas-herramientas.	Resolución	20-07-87	DG.ITT.	04-09-87
□ Cert. AENOR. Maquinaria para transformación de la madera.	Resolución	11-04-88	DG.ITT.	07-06-88
□ Cert. AENOR. Industrias del vidrio.	Resolución	28-10-87	DG.ITT.	11-12-87
□ Cert. AENOR. Instalaciones y equipos de tratamiento de superficies.	Resolución	05-03-90	DG.ITT.	28-03-90
□ Cert. AENOR. Materiales sinterizados y materias primas.	Resolución	20-07-87	DG.ITT.	04-08-87

VARIOS

Acreditaciones voluntarias

□ Autorización a AENOR para asumir funciones de normalización.	Resolución	02-04-93	MICT	06-05-93
□ Cert. AENOR. Normas generales de construcción y calidad.	Resolución	20-07-87	DG.ITT.	04-09-87
□ Cert. AENOR. Ambito de la construcción.	Resolución	20-07-87	DG.ITT.	07-09-87
□ Cert. AENOR. Normalización gestión de calidad.	Resolución	12-11-86	DG.ITT.	27-01-87
□ Cert. AENOR. Eurocódigos.	Resolución	22-11-90	DG.ITT.	31-12-90
□ Cert. AENOR. Consumidores.	Resolución	20-07-87	DG.ITT.	04-09-87
□ Cert. AENOR. Medio ambiente.	Resolución	15-09-87	DG.ITT.	05-10-87



PROYECTO BÁSICO y de
EJECUCION
EMPLAZAMIENTO

REHABILITACION DE FACHADAS y ADECUACION PARCIAL DE PLANTA BAJA
EN ANTIGUAS ESCUELAS DE ANAYO
ANAYO, PILOÑA

Junio 2016

88 / 124



5. ANEJO V: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES
2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
3. INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA DEL EDIFICIO
 - ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE
 - ANEXO 2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).
 - ANEXO 3 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)
 - ANEJO 4 GUÍA DE INSTALACIÓN PLADUR, REHABILITACIÓN, REFORMA Y OBRA PEQUEÑA.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el conforntado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y

duración.

- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un anti fermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.**18.1. Tubería de hierro galvanizado.**

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.**19.1. Normas.**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.**Artículo 20.- Movimiento de tierras.****20.1. Explanación y préstamos.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m. Tolerancia en mm.

Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

Parciales	20
Totales	40

- Desplomes

En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa

- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0,25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

- Chapados
 - Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Mamposterías y sillarejos
 - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
 - Forma irregular o lajas.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- Sillerías
 - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
 - Forma regular.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

■ Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillerías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa

estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- *Formación de pendientes.* Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) *Cerchas:* Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) *Placas inclinadas:* Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) *Viguetas inclinadas:* Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entreligado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) *Tabiques conejeros:* También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) *Tabiques con bloque de hormigón celular:* Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- *Formación de tableros:*

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

Térmico.

Antivibratorio.

- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado, sin recubrimiento.

Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxiasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

- Aislantes de lana mineral.

Fieltros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.

Termoacústicos.

Acústicos.

- Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:

Normales, tipos I al VI.

Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.

Poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.

Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

- Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de vidrio celular.

- Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará

para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

3 Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer

empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.

- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las

mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

▪ Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

▪ Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas

particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar 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, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto.

Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento de la cubierta del edificio

INSTRUCCIONES GENERALES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, estas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana. Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.
	Cada 2 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana. Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava. Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y del solape entre placas.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario. Se revisarán y repararán los defectos observados en los faldones de cubierta, o antes si se observara algún defecto de estanquidad o sujeción. Los ganchos de servicio colocados, que no se utilizará para cargas superiores a 100 kg, se comprobará su sujeción afianzándolos si fuera necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Substitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Substitución de la lámina bituminosa de oxiasflato, betún modificado o alquitrán modificado. Aplicación de fungicida a las cubiertas. Substitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de caucho-butilo o de PVC.
	Cada 20 años	Substitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción. Substitución total de las baldosas.

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS PARA CUBIERTAS DE TEJA CERÁMICA CURVA

PRECAUCIONES

- La cobertura de cubiertas con tejas, será accesible únicamente para conservación.
- El personal encargado de este trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Irá provisto igualmente de calzado de suela blanda y antideslizante.

PRESCRIPCIONES

- No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.
- Al final del otoño, en zonas donde se prevea acumulación de hojas, papeles o tierras, se revisarán y limpiarán, en su caso, las limahoyas y canalones.
- No se transitará sobre la cubierta cuando las tejas estén mojadas.

Cuando se aprecie algún cedimiento en el faldón de la cubierta se levantará la superficie afectada, y se estudiará la causa por Técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS PARA CUBIERTAS DE ZINC

PRECAUCIONES

- El tejado de zinc será accesible únicamente para conservación.
- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.

- Cuando se requiera acceder a la cubierta, se establecerán caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas, adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente cuando su pendiente sea superior al 40%.

PRESCRIPCIONES

- Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.
- La reparación de la cubierta deberá ser realizada por profesional cualificado, que irá provisto de cinturón de seguridad sujeto a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto de calzado de suela blanda antideslizante.
- Las reparaciones que sea necesario efectuar, deberán realizarse con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones tales como metales con diferente par galvánico, cemento con plomo o yeso con zinc.
- En caso de apreciarse algún cedimiento en el faldón de la cubierta, deberá levantarse la superficie afectada y un técnico competente estudiará la causa, dictaminará su importancia y si es preciso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Después de un periodo prolongado de lluvias, nevadas o fuertes vientos, el usuario deberá inspeccionar visualmente la aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior para evitar que se obstruyan las limahoyas. Asimismo, se comprobará la ausencia de roturas o desprendimientos de los elementos de remate de los bordes y encuentros.

PROHIBICIONES

- No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
- No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

MANTENIMIENTO (POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO)

- Cada 3 años:

Comprobación del estado de conservación de la chapa de zinctitanio.

- Cada 5 años:

Revisión del tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

LUCERNARIOS, TRAGALUCES Y CLARABOYAS

INSTRUCCIONES DE USO

Las claraboyas y los lucernarios deben limpiarse con asiduidad, ya que al ensuciarse reducen considerablemente la cantidad de luz que dejan pasar.

Por su situación dentro del edificio, deben extremarse las medidas de seguridad en el momento de limpiarlas para evitar accidentes.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado de los mecanismos de cierre y de maniobra de los lucernarios, tragaluces y claraboyas practicables. Se repararán si es necesario. Inspección del poliéster reforzado de los lucernarios, claraboyas y tragaluces con fibra de vidrio y de sus elementos de fijación. Inspección de los vidrios laminados o armados de lucernarios, claraboyas y tragaluces y de sus elementos de fijación. Inspección de todos los sellados de los tragaluces, lucernarios y claraboyas. Inspección de los lucernarios y tragaluces de vidrios moldeados. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, humedades o rotura de piezas. Inspección del lucernario realizado con base de policarbonato con celdas y de sus elementos de fijación.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura, de los anclajes y las fijaciones de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.
Renovar	Cada 3 años	Renovación de la pintura de protección del entramado de acero de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.

CONTROL DE CALIDAD: CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 64/90. NORMAS DE CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS.

En cumplimiento del Decreto 64/1990 de 12 de Julio por el que se aprueba la Norma de Calidad de la Edificación del Principado de Asturias BOPA 24/7/90, y en tanto no se aprueben las Instrucciones Complementarias que desarrollen éste, las especificaciones detalladas de los parámetros que determinan la calidad de los elementos de la obra, así como el método para la comprobación de estas especificaciones, serán las señaladas por las vigentes normativas que afectan a los diferentes materiales (art. 6º 1ª).

De acuerdo con los materiales y soluciones constructivas definidas específicamente en la documentación del Proyecto y en cumplimiento de las Normativas Básicas y Reglamentos de obligado cumplimiento que se recoge en el apartado correspondiente de la Memoria del Proyecto, el Aparejador o Arquitecto Técnico encargado de la Dirección de la Obra, deberá desarrollar los controles necesarios, métodos de comprobación y resultados exigibles, y cuyo seguimiento quedará reflejado en la documentación del Libro de Control, al final de la obra (art. 6º 1ª).

Oviedo, junio de 2016

LOS ARQUITECTOS



Rosario Martínez Cueto-Felgueroso



Alberto García-Pumarino Puente

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1.º

ANEXO 1

INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -

Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. Se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE).

EPÍGRAFE 2.º

ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).

- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3.º

ANEXO 3

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante

la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo 't' en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización'.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

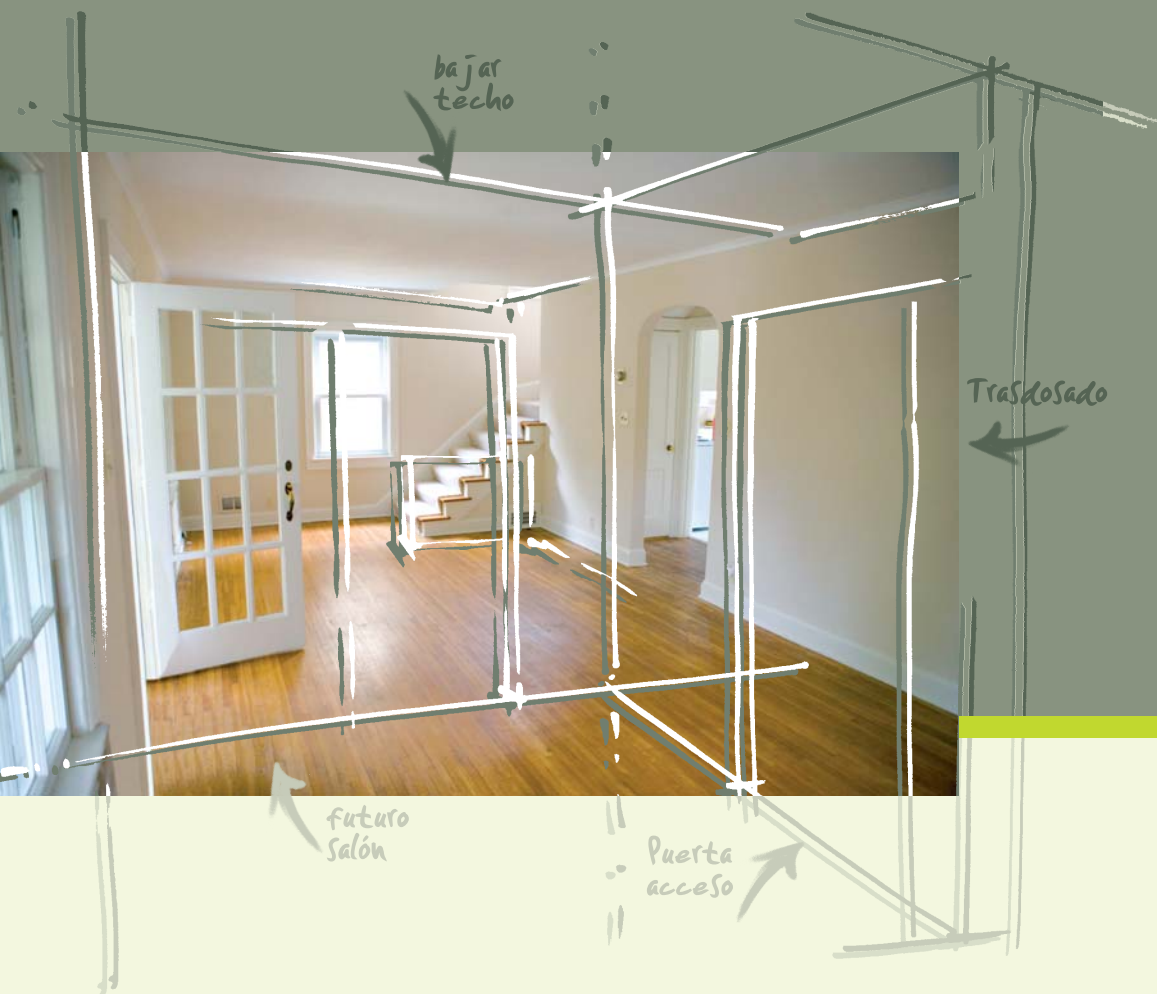
4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

Guía de instalación Pladur®

Rehabilitación, reforma y obra pequeña



PLADUR®

uralita

Guía de instalación PLADUR®

Rehabilitación, reforma y obra pequeña

Esta guía le ofrece, paso a paso, las recomendaciones y uso de los distintos elementos que configuran los **SISTEMAS PLADUR®** para llevar a cabo reformas y rehabilitación en viviendas.

PLADUR® pone a su disposición todos los materiales y herramientas necesarios para acometer su proyecto de reforma, garantizándole los mejores resultados en calidad, acabado y durabilidad.

En cada uno de los siguientes apartados encontrará la información inicial necesaria para realizar trasdosados, levantar tabiques o montar techos. Y para cualquier consulta podrá contactar con el Servicio de Atención al Cliente (902 023 323) y así contar con el asesoramiento del Departamento Técnico de **PLADUR®**.

Quien quiere las máximas garantías utiliza la gama de productos **PLADUR®**.

Visítenos en www.reformaconpladur.com



Guía de instalación PLADUR®

Rehabilitación, reforma y obra pequeña

Productos



- Placas
- Perfiles
- Pastas
- Cintas para juntas
- Accesorios

Productos



PLACA PLADUR® N



Descripción Placa en la que sus componentes (yeso y celulosa) son de composición estándar. Presenta el alma de yeso de color blanco, la cara vista que va a ser decorada en color crema y la opuesta, en color gris oscuro.

Aplicación Placa base para todos los **SISTEMAS PLADUR®** que no requieren especificaciones especiales. Unidades de albañilería interior en general y en todo tipo de obras, techos, aislamientos, reformas, decoración, etc.



PLACA PLADUR® WA



Descripción Esta placa, gracias al tratamiento hidrófugo en su alma, disminuye muy considerablemente su absorción, tanto superficial como por inmersión de agua, reforzando por tanto, la resistencia a la acción directa del agua en los diferentes **SISTEMAS PLADUR®**.

Aplicación Tabiques de cuartos de baño, vestuarios, lavanderías, duchas colectivas, etc. en hospitales, hoteles, colegios y en general, en edificios públicos.



PLACA PLADUR® TERM-N (XPE)



Descripción Placa **PLADUR®** transformada mediante la incorporación en su dorso de un panel de poliestireno expandido del tipo III.

Aplicación En unidades de trasdosados directos interiores de muros de fachadas en todo tipo de obras.



PLACA PLADUR® DECOR



Descripción Son placas **PLADUR®** de 10 mm de espesor precortadas para su incorporación en los Techos Registrables **PLADUR®**. Estas placas llevan un revestimiento vinílico decorativo con texturas y colores diferentes.

Aplicación Están especialmente indicadas para proyectos constructivos de carácter comercial o empresarial: hoteles, cines, centros comerciales, restaurantes, etc. Resultan idóneas para crear ambientes acordes con la actividad del espacio (guarderías, salas de juego...).



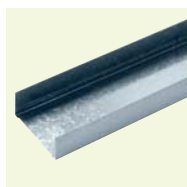
PLACA PLADUR® TRILLAJE



Descripción Panel formado por dos **Placas PLADUR® tipo N** de 10 mm de espesor unidas por su “dorso” con un trillaje de celulosa especial en forma de nido de abeja que da rigidez al conjunto. Su especial configuración confiere a los paneles de trillaje **PLADUR®** una alta resistencia.

Aplicación En especial unidades de obra precortadas y de decoración, así como estanterías.

CANAL



Descripción Perfil en forma de “U” que forma la estructura horizontal de tabiques y trasdosados. En ellos se encajan los montantes.

Aplicación Forman la estructura portante de los tabiques, trasdosados y techos **PLADUR®**.

MONTANTE

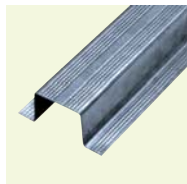


Descripción Perfil en forma de “C”, utilizado como elemento portante en tabiques y trasdosados o techos.

El alma presenta perforaciones en forma oval (70 x 28) que permiten el paso de instalaciones. Las caras laterales vienen moleteadas y marcados sus ejes, para facilitar la operación de atornillado.

Aplicación Forman la estructura portante de los tabiques, trasdosados y techos **PLADUR®**.

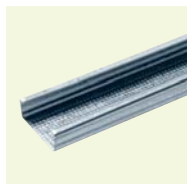
MAESTRA 70 x 30



Descripción Perfil en forma de omega utilizado en sistemas de techos y trasdosados semidirectos. La cara en contacto con la placa presenta un moleteado con el fin de facilitar el atornillado.

Aplicación Forman la estructura portante de los **SISTEMAS PLADUR® METAL**, trasdosados o techos semidirectos.

PERFIL T-47



Descripción Elemento portante y determinante del plano en los techos continuos. La cara de contacto con la placa presenta un moleteado continuo y marcado de eje para colocar y atornillar las placas fácilmente.

Aplicación Forman la estructura portante de los techos continuos **PLADUR®**.

PERFIL TECHO REGISTRABLE



Descripción Gama de perfiles de acero galvanizado revestido por una lámina prelacada en su parte vista. El empalme y unión entre perfiles viene asegurado por su especial sistema de ensamble. El sistema cosido lleva un punzonado o "cosido" en el alma del perfil que le da una mayor resistencia. Está disponible en diferentes colores: beige, blanco, marrón, negro y metálico.

Aplicación En falsos Techos Registrables **PLADUR®**, especialmente indicados para aquellas obras o zonas donde se requiera un mantenimiento muy continuado.

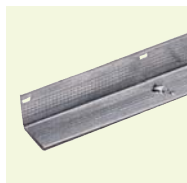
PERFIL TF-38



Descripción Está diseñado para permitir una instalación más rápida y sencilla. Su base va moleteada para facilitar el atornillado. El cosido del alma aporta resistencia y estabilidad.

Aplicación Específico para instalación de techos del sistema **PLADUR® TF**. Recomendado para estancias con una luz de $\leq 3,60$ m.

ANGULAR LF-32

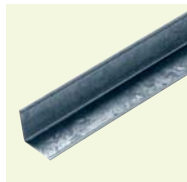


Descripción Facilita la modulación reduciendo el tiempo de instalación. Lleva unas lengüetas cada 10 cm en las que se fija el Perfil TF, sin necesidad de atornillar.

Aplicación Específico para instalación de techos del sistema **PLADUR® TF**. Recomendado para estancias con una luz de $\leq 3,60$ m. Es un complemento obligatorio de los perfiles TF-38.

Productos

PERFIL ANGULAR L A-24



Descripción Elemento perimetral determinante del plano en los techos continuos. La cara de contacto con la placa va moleteada.

Aplicación Formar la estructura perimetral de los techos continuos **PLADUR®**.

PASTA DE AGARRE Y ESPECIAL AISLANTE



Descripción Son las pastas indicadas para la ejecución de trasdosados directos y el pegado de accesorios en **SISTEMAS PLADUR®**.

Aplicación **Pasta de agarre:** pegado de placas **PLADUR®** sobre soportes secos y preparados. Pegado de accesorios y remates.

Pasta de agarre especial aislantes: pegado de placas **PLADUR®** transformadas, con aislantes sobre soportes secos e impermeabilizados.

PASTA MULTIUSO



Descripción Función de agarre y juntas en un solo producto.

Aplicación En pequeñas reformas para el pegado de placas **PLADUR®** sobre soportes secos y tratamientos de juntas.

PASTA PARA JUNTAS: FRAGUADO, SECADO Y LISTA AL USO



Descripción **Pastas fraguado lento/rápido:** adecuada para terminar juntas en un día, no apta para tratamientos de juntas con máquina.

Pasta secado normal: adecuada para tratamientos mecánicos de juntas.

Pasta lista al uso: facilita el trabajo al instalador al venir pre-mezclada con agua.

Aplicación Para el tratamiento de juntas de los **SISTEMAS PLADUR®**.

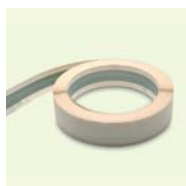
CINTA DE JUNTAS



Descripción Cinta de papel kraft con tratamiento antihumedad, microperforado.

Aplicación Ejecución de juntas entre placas.

CINTA GUARDAVIVOS



Descripción Cinta de papel kraft con tratamiento antihumedad, microperforado. Con dos láminas de acero galvanizado.

Aplicación Protección de los cantos vivos de los **SISTEMAS PLADUR®**.

CINTA DE REFUERZO



Descripción Cinta de malla de fibra de vidrio autoadhesiva.

Aplicación Se utiliza para pequeñas reparaciones, y se aplica únicamente con pasta de fraguado.

JUNTA ESTANCA

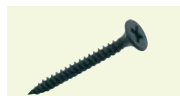


Descripción Cinta autoadhesiva de polietileno reticulado de célula cerrada.

Aplicación Sellado de las uniones entre perfiles perimetral y elementos de arranque del sistema.

Productos

TORNILLO PM



Descripción Tornillo autoperforante con punta de clavo y cabeza de trompeta. Fabricado en acero de cementación, fosfatado y aceitado.

Aplicación Aptos para el atornillado de las placas a los perfiles.

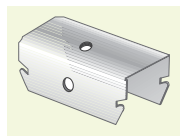
TORNILLO MM



Descripción Tornillo con punta broca y cabeza “gota de sebo”, en acero cadmiado.

Aplicación Aptos para el atornillado de perfiles entre sí.

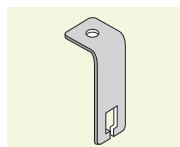
HORQUILLA T-47



Descripción Pieza pivotante y de encaje diseñada para suspensión del perfil mediante la varilla roscada en los **Techos Continuos PLADUR®**.

Aplicación Techos Continuos TC-47.

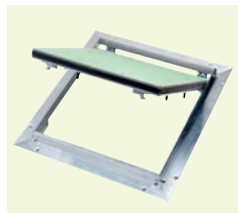
PIEZA CUELGE TR



Descripción Pieza en forma de L especialmente diseñada para el correcto encaje en los perfiles de Techos Registrables y en el Techo Fácil (TF).

Aplicación Se utiliza para suspender los Techos Registrables con varilla roscada y también en Techo Fácil (TF).

TRAMPILLA PLACA ALUMINIO Y TRAMPILLA METÁLICA



Trampilla placa aluminio



Trampilla metálica

Descripción **Trampilla placa aluminio:** Elemento compuesto por un marco de aluminio de gran resistencia soportando una o más placas de **PLADUR® WA** o **FOC**, según su aplicación.

Trampilla metálica: Elemento fabricado en acero galvanizado de alta resistencia, lacadas en color blanco y con bisagra.

Aplicación Elementos que facilitan el registro interior de las unidades **PLADUR®** (techos, trasdosados y tabiques; pintados o alicatados).

Para más información sobre la gama de productos **PLADUR®** consultar en www.pladur.com

Trasdosados



- Trasdosado directo
- Trasdosado semidirecto
- Trasdosado autoportante

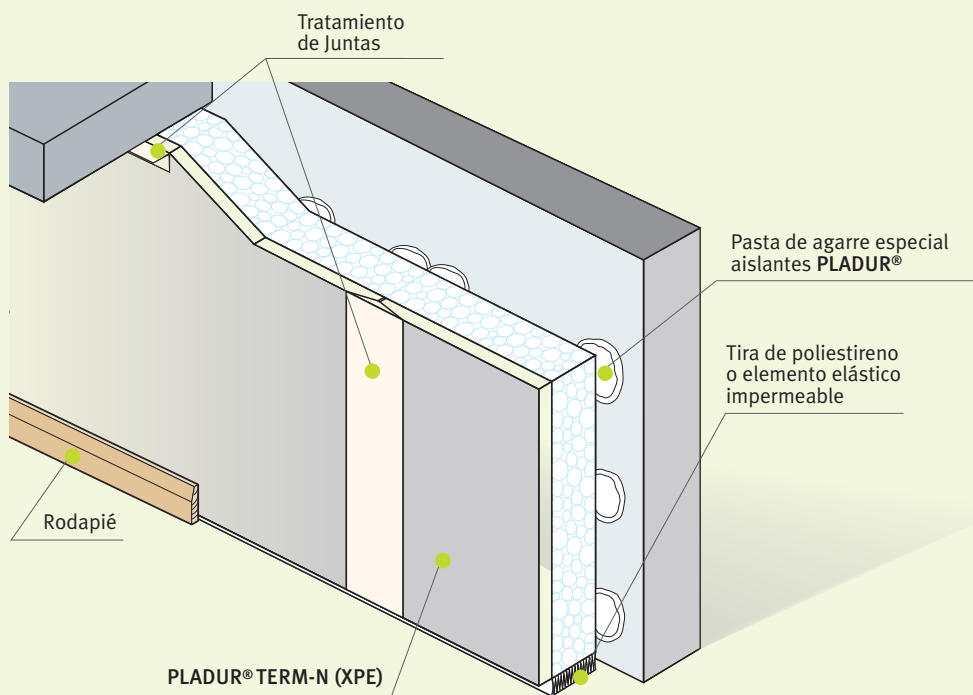
Trasdosado directo con transformados

Descripción

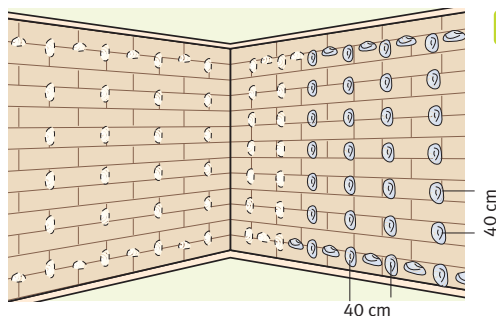
Está compuesto por placas transformadas **PLADUR®** (en la ilustración **PLADUR® TERM-N (XPE)**) de diferentes tipos y espesores, recibidas directamente al muro soporte mediante pasta de agarre especial aislantes.

Ventajas

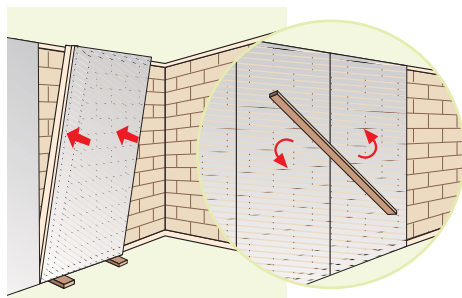
- Presencia y estabilidad del aislamiento asegurada.
- Montaje rápido y sencillo.
- Disminución del espacio ocupado en las habitaciones.
- Solución técnica que elimina los puentes térmicos habituales.



Instrucciones de montaje

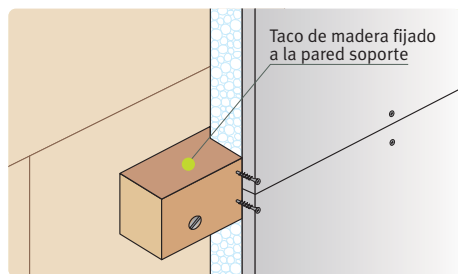


- 1 Después de haber cortado la placa **PLADUR® TERM-N (XPE)** a la altura de suelo a techo menos 1 cm ó 1,5 cm, aplicar pelladas de pasta de agarre **PLADUR®** formando una cuadrícula de 40 x 40 cm y colocando "testeras" en las líneas superior e inferior de tal manera que ayuden a obtener planos perfectamente alineados que facilitarán la colocación de rodapiés, techos o molduras.



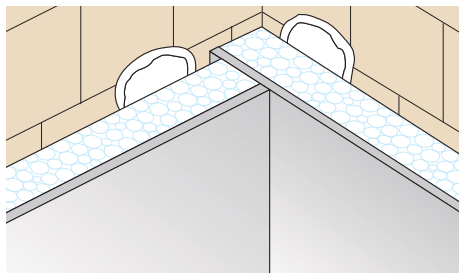
- 2 Colocar las placas a tope en el forjado de techo y separadas del suelo mediante calzos de placas de 1 a 1,5 cm.

Estos calzos se quitarán una vez seco el trabajo. Rellenar opcionalmente el espacio dejado por los calzos por un sellado elástico e impermeable o de poliestireno.

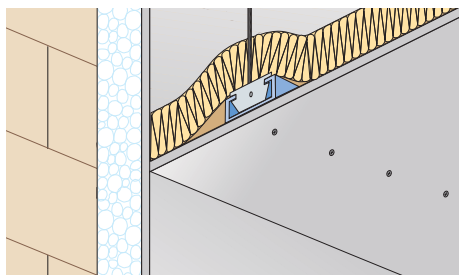


- 3 Introducir un refuerzo de madera entre dos placas en el caso que la altura suelo/techo sea superior a 3,60 m.

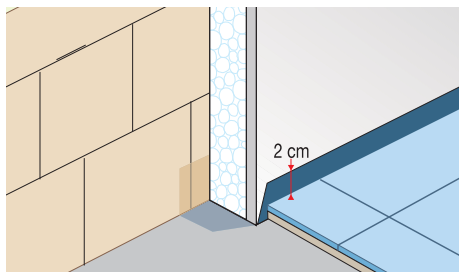
La madera deberá estar tratada con una imprimación antihumedad.



4 Encuentro en rincón.



5 El trasdosado directo se realizará cubriendo toda la pared de suelo a forjado. Posteriormente se realizarán los techos.



6 Cuando el solado se ejecute después del trasdosado **PLADUR®** hay que prever un film protector (2 cm más alto que el suelo terminado) que se eliminará posteriormente.

Rendimiento

Trasdosado PLADUR® TERM-N-XPE		10 + 40	10 + 30
Placa PLADUR® TERM N-XPE	(m²)	1,05	1,05
Pasta de juntas PLADUR®	(Kg)	0,4	0,4
Cinta de juntas PLADUR®	(m)	1,3	1,3
Pasta de agarre “Especial Aislantes” PLADUR®	(Kg)	5,25	5,25

Características técnicas

Trasdosado PLADUR® TERM-N-XPE	Altura máxima (m)	Espesor total ⁽¹⁾ (mm)	Aislamiento térmico ⁽²⁾ (m² K/W)
PLADUR® TERM-N 10 + 30	3,6	40	1,147
PLADUR® TERM-N 10 + 40	3,6	50	1,404

- (1) - Considerado sólo el producto PLADUR® TERM.
- (2) - Para obtener la resistencia total, habrá que sumar a estos valores la resistencia térmica del muro soporte y resistencias superficiales.

Aplicación

- Trasdosados de muros de fachada.
- Trasdosados de muros medianeros o elementos de separación vertical.
- Trasdosados de tabiques para incrementar su aislamiento, mejorar sus propiedades o por decoración.

Consejos

- En zonas húmedas, es imprescindible la aplicación de una imprimación antihumedad, antes de la aplicación del cemento cola o decoración.
- En estos Sistemas, por lo general, las instalaciones que recorren su interior deberán situarse en el muro, mediante rozas en él.
- El espesor a tener en cuenta para la colocación previa de puertas y ventanas será la suma del espesor total del panel más el espesor a utilizar de Pasta de Agarre que, nunca será superior a 20 mm.

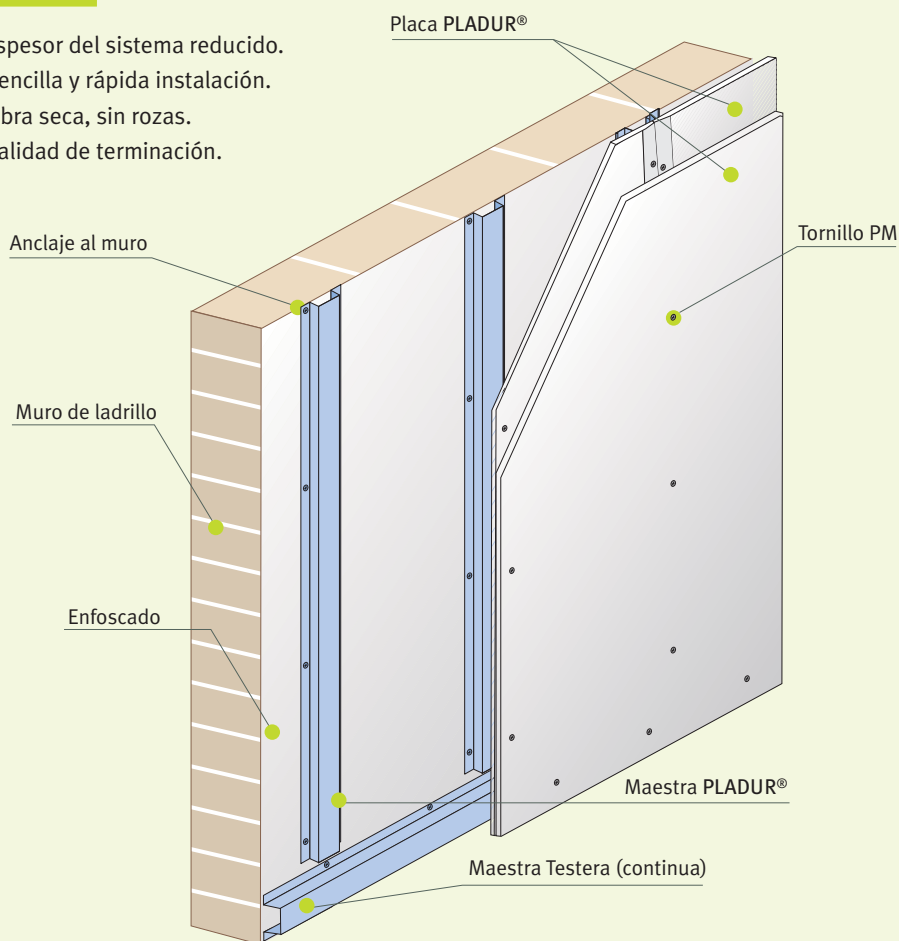
Trasdosado semidirecto PLADUR® M-70 x 30

Descripción

Formado por una estructura a base de maestras 70 x 30 ancladas firmemente al muro a las que se atornilla una o varias placas PLADUR® de diferentes tipos y espesores.

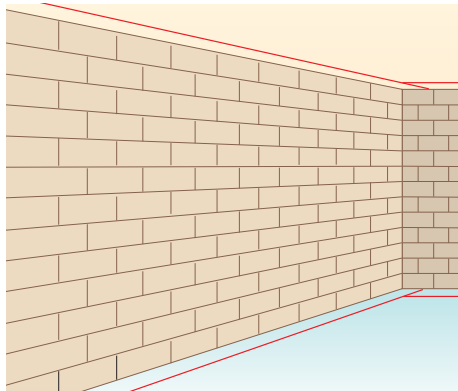
Ventajas

- Espesor del sistema reducido.
- Sencilla y rápida instalación.
- Obra seca, sin rozas.
- Calidad de terminación.

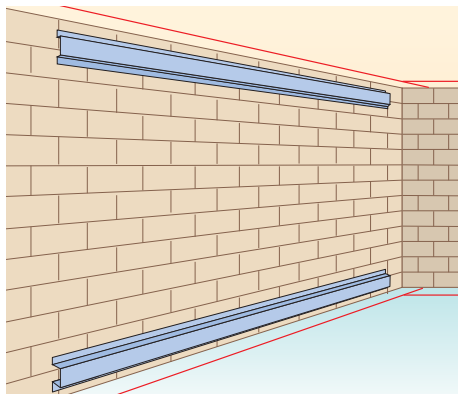




Instrucciones de montaje



- 1 Partimos de un muro soporte con una correcta impermeabilización, planeidad y nivelación. El primer paso será realizar el replanteo para lo cual deberá identificarse por un lado, sobre suelo y techo, el plano de la perfilería donde se atornillarán las placas, y sobre todo el paramento la ubicación de las maestras, según la modulación elegida (400 ó 600 mm).



- 2 En la zona inferior y superior del muro soporte, se colocarán unas piezas testeras para asegurar el plano y conseguir un perfecto acabado al colocar los rodapiés y perfiles perimetrales de techos.

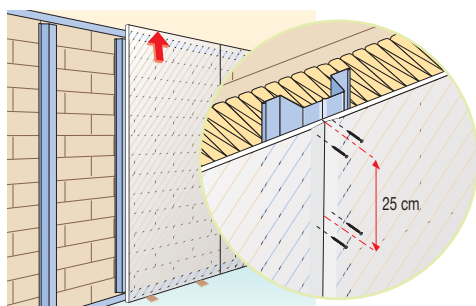
Se utilizará una fijación adecuada al muro base, al peso del sistema y a las cargas que penderán de él.

Las separaciones máximas entre fijaciones de las maestras al muro serán de 600 mm.





- 3** Después se colocarán las maestras en función de la modulación elegida, 400 ó 600 mm.



- 4** Atornillar la placa a la estructura a base de maestras, con tornillos **PLADUR® PM** (cada 25 cm), colocándola “a tope” con el techo, dejando una distancia entre el suelo y la base de la placa de 1 cm ó 1,5 cm, pudiéndonos ayudar mediante calzos o pequeños trozos de placa. Aconsejamos colocar material aislante en su interior.

- 5** Si se opta por un trasdosado semidirecto múltiple (2 placas o más), se tendrá especial cuidado en colocar las placas a “mata juntas” respecto de la placa ya colocada. Hay que tener en cuenta que al tener mayor número de placas el tornillo debe ser de la longitud adecuada para ese espesor, y siempre atornillando a la estructura metálica.

Trasdosados semidirectos PLADUR® M-70 x 30

Rendimiento

		1 Placa	
Trasdosado semidirecto PLADUR® M-70 x 30		Modulación 400	Modulación 600
Placa PLADUR® 15	(m²)	1,05	1,05
Pasta de juntas PLADUR®	(Kg)	0,4	0,4
Cinta de juntas PLADUR®	(m)	1,3	1,3
Maestra	(m)	3,4	2,6
Tornillo PLADUR® PM 3,5 x 25 mm	(ud)	20	14
Cinta guardavivos	(m)	0,15	0,15
Material aislante	(m²)	1,05	1,05

Características técnicas

Composición	Placas	Peso ⁽¹⁾ (Kg/m²)		Distancia entre anclajes (m)		Cámara mínima (mm)	Aislamiento térmico ⁽²⁾ (m² K/W) CON LV
		400	600	400	600		
MAESTRA M-70 x 30/13	1 x 13	12	--	1,6	1,5	30	0,885
MAESTRA M-70 x 30/15	1 x 15	14	13,5	1,6	1,5	30	0,893

(1) - En el peso está incluido el Aislamiento.

(2) - Para obtener la resistencia total, habrá que sumar a estos valores la resistencia térmica del muro soporte y las resistencias superficiales. Cálculos realizados con lana mineral de 30 mm de espesor y $\lambda=0,036$ W/m.k.

Aplicación

- Trasdosados en los que se requiera determinado espesor para pasar instalaciones de densidad media.
- Trasdosados de muros de fachada o elementos verticales de separación con las siguientes características:
 - con acabado deficiente, que no garantice la correcta adherencia de la pasta de agarre.
 - con necesidad de crear cámaras aireadas para la ocultación temporal de humedades o posible aparición de éstas.

Consejos

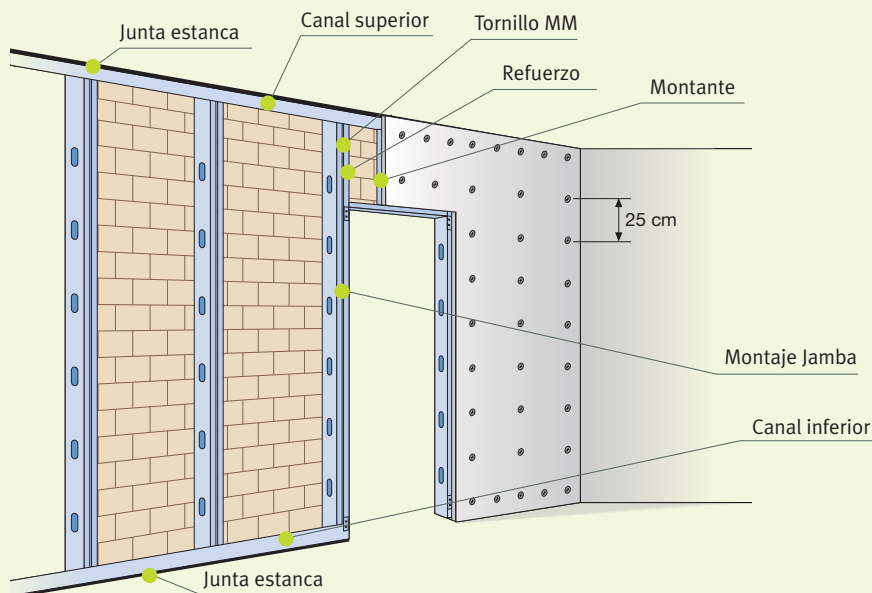
- El muro soporte debe estar aplomado y plano, ya que si no se trasladarán los posibles desniveles al trasdosado.
- Los tornillos PM a elegir, deberán ser de una longitud igual al espesor de las placas a atornillar más 10 mm (mínimo).

Trasdosado autoportante

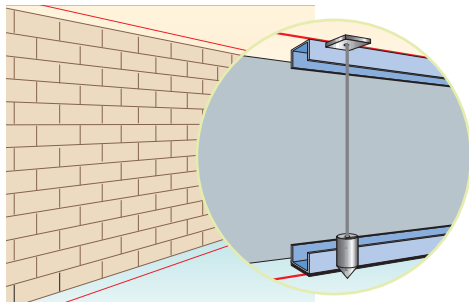
Descripción Compuesto por una estructura autoportante a base de elementos verticales (montantes) y horizontales (canales) de diferente ancho, arriostrado o no al muro soporte, a la vez que se atornilla una o más placas **PLADUR**® de diferente tipo y espesor

Ventajas

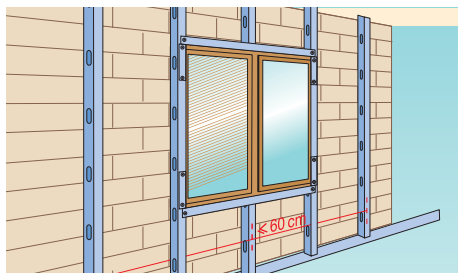
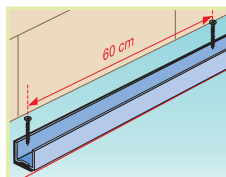
- Se puede reformar cualquier tipo de pared: irregular, etc.
- Montaje rápido y sencillo.
- Obra seca, sin rozas.
- Las instalaciones quedan ocultas en la cámara que se forma con la pared.
- Admite cualquier decoración tradicional.
- Su composición permite obtener distintos niveles de aislamiento acústico y térmico en función de las necesidades de cada caso.
- Protección al fuego.



Instrucciones de montaje

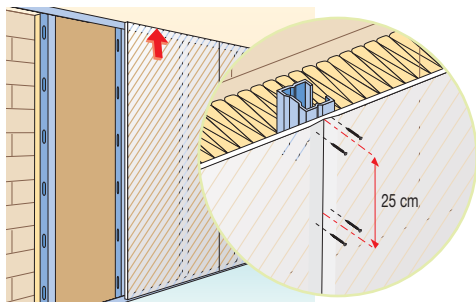


- 1 Instalar los canales **PLADUR®** superiores e inferiores asegurándose que quedan a plomo. Bajo ambos canales colocar una **Junta Estanca PLADUR®**, al igual que en todas las superficies los perfiles que están en contacto con los muros.

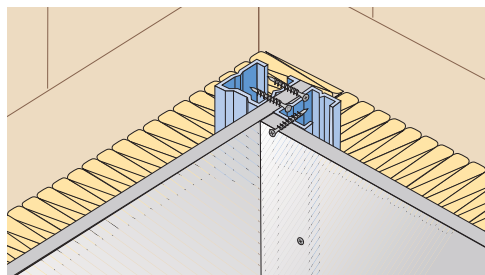


- 2 Colocar los montantes encajándolos en los canales. Si fuera necesario utilizar lana mineral con barrera de vapor, ésta se colocará contra la placa **PLADUR®** o se puede utilizar directamente placa **PLADUR® BV**.

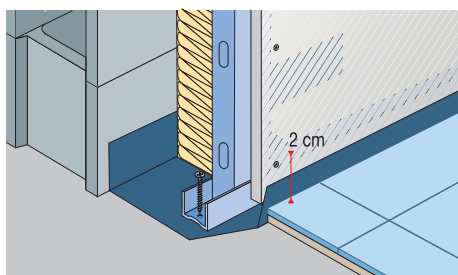
Los montantes que deban fijarse a los canales se atornillarán con tornillos **PLADUR® MM**.



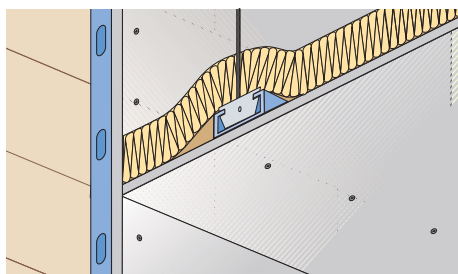
- 3 Cortar las placas **PLADUR®** a la altura de suelo a techo menos 1 ó 1,5 cm. A continuación se atornillarán con tornillos **PLADUR® PM** (cada 25 cm). Se colocarán a tope en el techo. Si se necesita se colocará un arriostramiento entre el montante **PLADUR®** y la pared soporte que servirá de refuerzo.



4 Encuentro en rincón.



5 Cuando el solado se ejecute después del trasdosado **PLADUR®** hay que prever un film protector (2 cm más alto que el suelo terminado) que se eliminará posteriormente.



6 El trasdosado debe ser realizado cubriendo toda la pared de suelo a forjado y posteriormente se realizarán los techos **PLADUR®**.

7 Si opta por un trasdosado autoportante múltiple, se tendrá especial cuidado en colocar las placas a "mata juntas" respecto de la placa ya colocada. Hay que tener en cuenta que al tener mayor número de placas, el tornillo debe ser de la longitud adecuada para ese espesor, y siempre atornillando a la estructura metálica.

Trasdosado autoportante

Rendimiento

Trasdosado PLADUR® METAL			61/600 (46)	76/600 (46)
Tipo de Montante			PLADUR® 46	PLADUR® 46
Placa PLADUR® 15	(m²)		1,05	2,10
Pasta de juntas lista al uso PLADUR®	(Kg)		0,40	0,80
Cinta de juntas PLADUR®	(m)		1,30	2,60
Canal PLADUR® 48	(m)		0,95	0,95
Montante PLADUR® 46	(m)		2,33	2,33
Junta Estanca PLADUR®	(m)		1,72	1,72
1ª PLACA Tornillo PLADUR® PM 3,5 x 25 mm	(ud)		15	8
2ª PLACA Tornillo PLADUR® PM 3,5 x 45 mm	(ud)		-	15
Tornillo PLADUR® MM 9,5 mm	(ud)		3	3
Lana Mineral	(m²)		1,05	1,05
Cinta Guardavivos	(m)		0,15	0,15

Características técnicas

Espesor total Estructura (mm)	Placas	Peso ⁽¹⁾ (Kg/m²)				Altura límite (m)	Altura máxima (m)				Aislamiento térmico (m² K/W) con LV ⁽²⁾
		□		□□			□		□□		
		400	600	400	600		400	600	400	600	
59 (46)*	1 x 13	14	-	16	-	4	-	-	-	-	1,650
61 (46)	1 x 15	16	15	18	17	4	1,9	1,7	2,6	2,4	1,658
83 (70)*	1 x 13	14	-	17	-	10	-	-	-	-	2,316
85 (70)	1 x 15	16	16	19	18	10	2,7	2,4	2,8	2,7	2,324

⁽¹⁾ - En el peso está incluido aislamiento (lana de vidrio de baja densidad).

⁽²⁾ - Alma con lana de vidrio.

* - Sólo en obra de reforma fuera del ámbito del CTE.

Aplicaciones

- Trasdosados de tabiques para incrementar su aislamiento, mejorar sus propiedades o por decoración.

Consejos

- En zonas húmedas se recomienda la utilización de las placas **PLADUR® WA** y la pasta **PLADUR®** para juntas especial "ambientes húmedos".
- Una vez montado, se recomienda evitar que haya contacto entre la pared y la perfilería **PLADUR®**.
- Los trasdosados nunca se ejecutarán de forma continua en dos viviendas consecutivas.
- La distancia mínima entre el muro y la perfilería debe ser de 10 mm.
- Longitud de los tornillos PM igual al espesor de las placas a atornillar más 10 mm.

Guía de instalación PLADUR®
Rehabilitación, reforma y obra pequeña

Tabiques



Tabiques

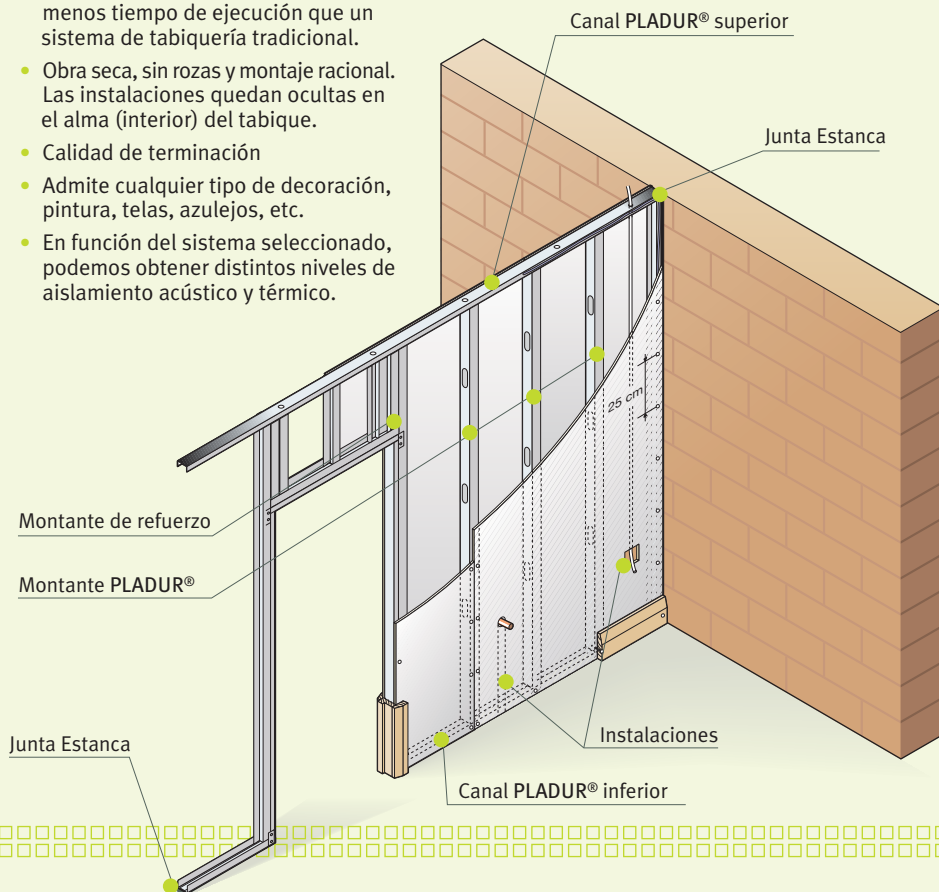
Descripción

El Sistema de tabiquería **PLADUR® Metal** está formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de diferente ancho a base de elementos verticales (montantes) y horizontales (canales), a cada lado de la cual se atornilla una placa **PLADUR®**, de diferente tipo y espesor (tabique sencillo). En el caso de atornillar a cada lado de la perfilería dos o más placas **PLADUR®**, se denominan “tabiques múltiples”.

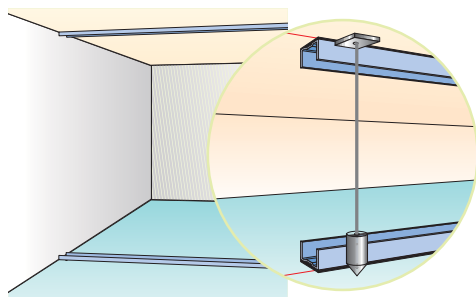
El alma de la unidad debe incorporar material aislante.

Ventajas

- Es una solución económica y requiere menos tiempo de ejecución que un sistema de tabiquería tradicional.
- Obra seca, sin rozas y montaje racional. Las instalaciones quedan ocultas en el alma (interior) del tabique.
- Calidad de terminación
- Admite cualquier tipo de decoración, pintura, telas, azulejos, etc.
- En función del sistema seleccionado, podemos obtener distintos niveles de aislamiento acústico y térmico.

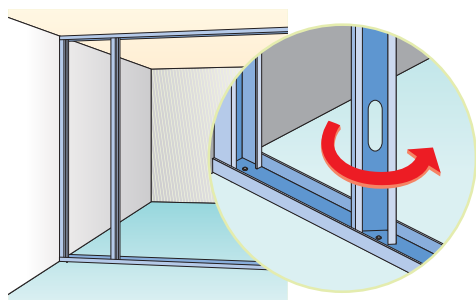


Instrucciones de montaje

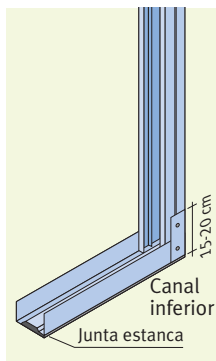
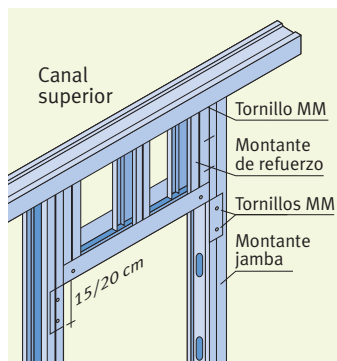


- 1 Instalar los canales **PLADUR®** superiores e inferiores, asegurándose de que queden "a plomo".

Colocar **Junta Estanca PLADUR®** en toda la superficie de la perfilería en contacto con los forjados y muros.



- 2 Colocar los **montantes PLADUR®** cada 400 mm ó 600 mm (según altura del tabique, o tabique seleccionado, ver cuadro). Solamente los montantes de arranque se atornillan al canal, fijándose también a la unidad de obra próxima.

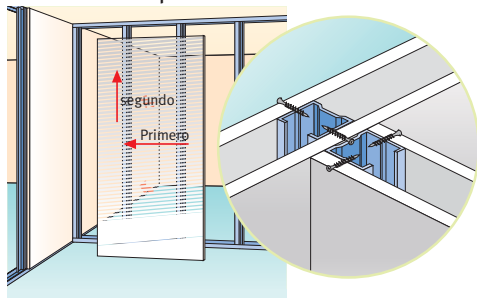


- 3 En la zona del dintel se colocará un canal doblado en sus extremidades (20 cm) fijado con **tornillos PLADUR®MM**.

A continuación se colocarán en el dintel dos **montantes PLADUR®** de refuerzo y los correspondientes de modulación.

- 4 En la zona inferior de la puerta, se doblarán los **canales PLADUR®** (15/20 cm) y se fijarán con **tornillos PLADUR® MM** a los montantes jamba.

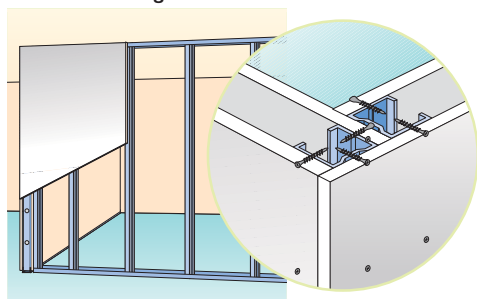
Unión entre tabiques



5/6

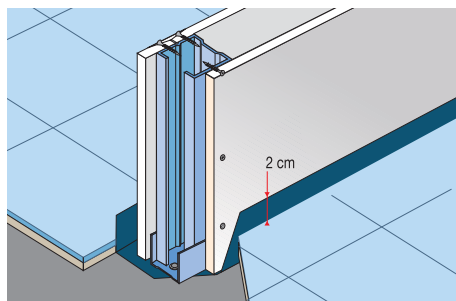
Cortar las placas **PLADUR®** a la altura de suelo a techo menos 1 - 1'5 cm, colocando la placa para atornillar con tornillos **PLADUR® PM** (cada 25 cm) mediante calzos, a una distancia entre el suelo y la base de la placa de 1 a 1'5 cm.

Encuentro en ángulo



7

Cuando el solado se ejecute después del tabique **PLADUR® Metal** hay que prever un film protector (2 cm más alto que el suelo terminado) que se eliminará posteriormente.



8

Si se opta por un tabique múltiple, se tendrá especial cuidado en colocar las placas a “mata juntas” respecto de la placa ya colocada. Hay que tener en cuenta que al tener mayor número de placas, el tornillo debe ser de la longitud adecuada para ese espesor, y siempre atornillando a la estructura metálica.

Tabiques

Rendimiento

Tabique PLADUR®METAL	TABIQUES SENCILLOS				TABIQUES MÚLTIPLES	
	76/400 (46)	76/600 (46)	100/400 (70)	100/600 (70)	98/400 (46)	98/600 (46)
Tipo de Montante PLADUR®	46 mm	46 mm	70 mm	70 mm	46 mm	46 mm
Placa PLADUR® (m²)	2,1	2,1	2,1	2,1	4,2	4,2
Pasta de juntas PLADUR® (Kg)	0,90	0,90	0,90	0,90	1,35	1,35
Cinta de juntas PLADUR® (m)	3,15	3,15	3,15	3,15	6,3	6,3
Canal PLADUR® (m)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Montante PLADUR® (m)	3,50	2,33	3,50	2,33	3,5	2,33
Junta Estanca PLADUR® (m)	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
1ª PLACA 2ª PLACA	Tornillo PLADUR® PM 3,5 x 25 mm (ud)	42	30	42	22	15
	Tornillo PM 3,5 x 35 (placa 13 mm) (ud)	--	--	--	42	30
	Tornillo MM 9,5 mm (ud)	3	3	3	3	3
Cinta guardavivios	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Lana Mineral (m²)	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

Características

Tabique: espesor/separación de montantes (ancho de montante)	Altura máxima (m)	Aislamiento acústico Ra/Rw (C, Ctr) (dB)	Resistencia al fuego (mín.)	
			Con Placa PLADUR® N, WA,	Con Placa PLADUR® FOC
76/400 (46)	2,80	≈ 43,5/1	EI-45	EI-60
76/600 (46)	2,60	43,5/46 (-3, -8)	(EI-45)	(EI-60)
100/400 (70)	3,60	≈ 46,9	EI-45	EI-60
100/600 (70)	3,20	46,9/48 (-1, -5)	(EI-45)	(EI-60)
98/400 (46)	3,30	52,3/56 (-3, -11)	EI-60	EI-90
98/600 (46)	3,00	52,3/56 (-3, -11)	EI-60	EI-90

Alma rellena de lana de vidrio de baja densidad. ≈ en base a ensayos realizados. () valores por extensión.

Aplicación

- Tabiques de distribución interior en recintos habitables dentro de una misma unidad de uso, tanto en viviendas como en otros tipos de obra.
- En el caso de separaciones sencillas y rápidas que no requieran grandes prestaciones se debe optar por un tabique sencillo. Elegir un tabique múltiple para conseguir un mayor nivel de prestaciones.

Consejos

- En zonas húmedas se debe utilizar las placas PLADUR® WA y la pasta PLADUR® para juntas especial "ambientes húmedos".
- Longitud de los tornillos PM = espesor placas a atornillar + 10 mm.
- Debe realizarse el tratamiento de juntas en todas las capas de las placas para un mejor comportamiento acústico y resistencia al fuego.

Techos



- Techos registrables
- Techos continuos

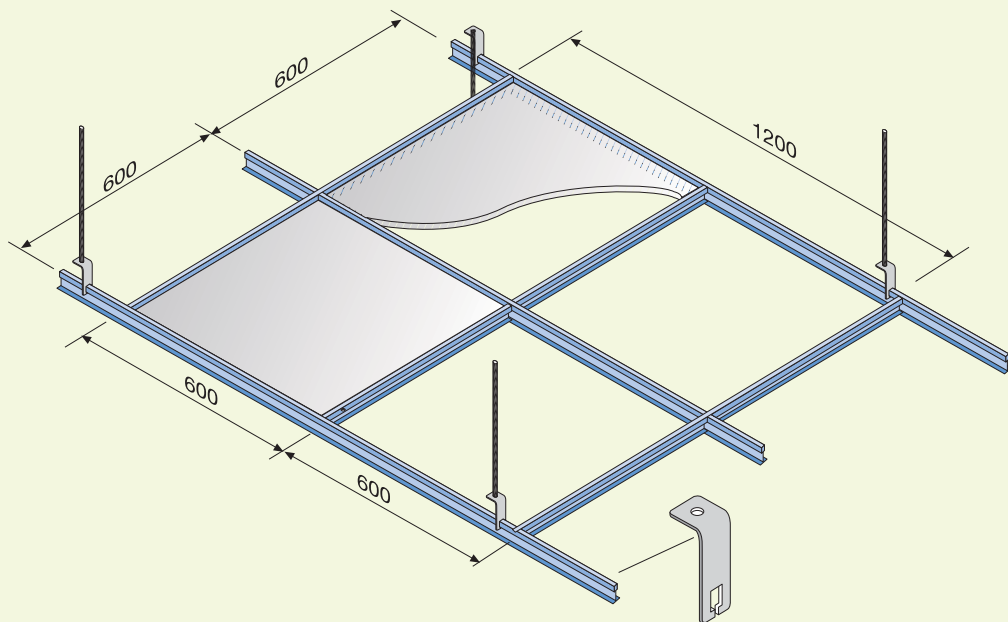


Techos registrables

Descripción Los techos registrables PLADUR® están constituidos por perfilera vista de acero galvanizado de distintos colores y placas de yeso laminado PLADUR® TR y PLADUR® DECOR.

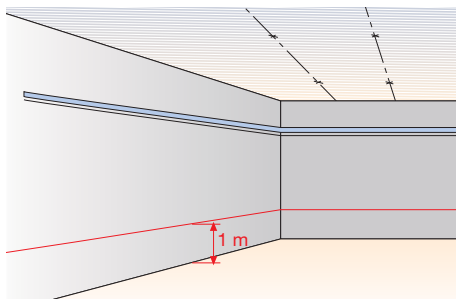
Ventajas

- Dentro de la gama **PLADUR®DECOR** existe una amplia variedad de texturas y colores, que permiten muchas posibilidades en decoración.
- Fácil registro de instalación.
- Lavable.
- Montaje rápido y sencillo.



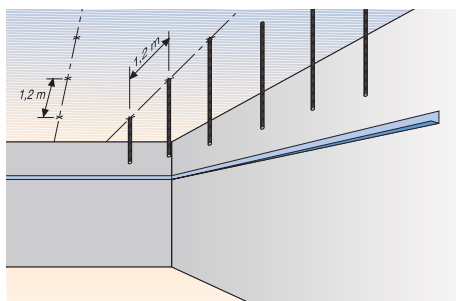


Instrucciones de montaje



- 1 Dibujar en las paredes una línea de nivel a 1 m del suelo terminado. Esta línea servirá de referencia para la instalación del techo **PLADUR®**.

Una vez definida la altura de la sala, trazar el nivel de los perfiles angulares 24 x 24 y fijarlo a la pared cada 0,60 m.



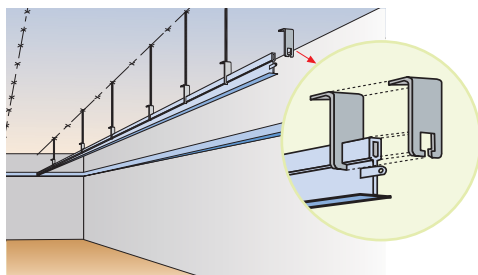
- 2 Replanteo de los perfiles primarios 24 x 40 SC cada 1,20 m:

- trabajar en el sentido más largo del local.
- si las dimensiones de la sala no son múltiplos de 0,60 m (largo y ancho), situarlos de manera que el eje principal del local sea el de la placa central del techo. Esto permitirá que las placas de todos los extremos estén en la misma dimensión.

Marcar los puntos donde se colocarán los anclajes para las varillas roscadas (cada 1,20 m).

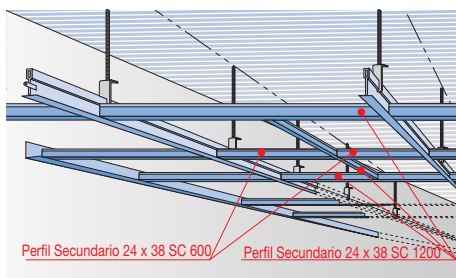
Cortar las varillas roscadas a la medida deseada y colocarlas con un anclaje firme y resistente (elegir el taco según el tipo de soporte).



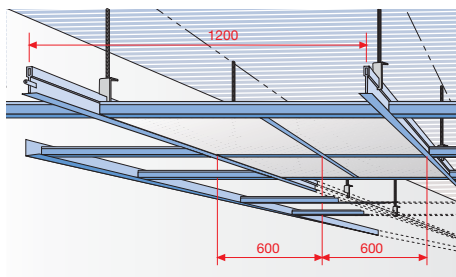


- 3** Colocar los perfiles primarios suspendidos con la pieza de cuelgue (para cada pieza de cuelgue dos tuercas para sujetarla a la varilla).

Los primarios se cortarán en los extremos teniendo en cuenta que la modulación ha de mantenerse en las perforaciones que lleva el perfil para los secundarios.



- 4** Conectar a los primarios, primero los perfiles secundarios 24 x 38 SC 1200 y después los secundarios 24 x 38 SC 600 (si son placas de 1200 x 600, no se necesitan los de 600 mm).



- 5** Instalación de las placas, comenzando por el centro y terminando por el perímetro.

Rendimiento

Techo Registrable PLADUR® Vinilo TR-10- 600 x 600		
PLADUR® TR Vinílica N-10 x 600 x 600	(m²)	1,05
Perfil Primario 24 x 40 x 3600 SC	(m)	0,9
Perfil Secundario 24 x 38 x 1200 SC	(m)	1,8
Perfil Secundario 24 x 38 x 600 SC	(m)	0,9
Perfil Angular 24 x 24 x 3000	(m)	0,86
Pieza de cuelgue	(ud)	0,75
Aislamiento	(m²)	1,05

Aplicación

- Zonas con instalaciones en el plenum que necesiten permanecer accesibles.
- Zonas con mantenimiento continuo.
- Decoración.

Consejos

- Los perfiles deben apoyar en el angular perimetral un mínimo de 12 mm y dejar 5 mm de separación a la pared.
- Se comenzará instalando los secundarios por una esquina colocando varias placas según se avance para asegurar la escuadra del sistema.
- Las luminarias se apoyarán directamente en los perfiles, bien directamente o utilizando piezas de apoyo.
- En caso de cargas especiales, consultar con el Dpto. de Asistencia Técnica.

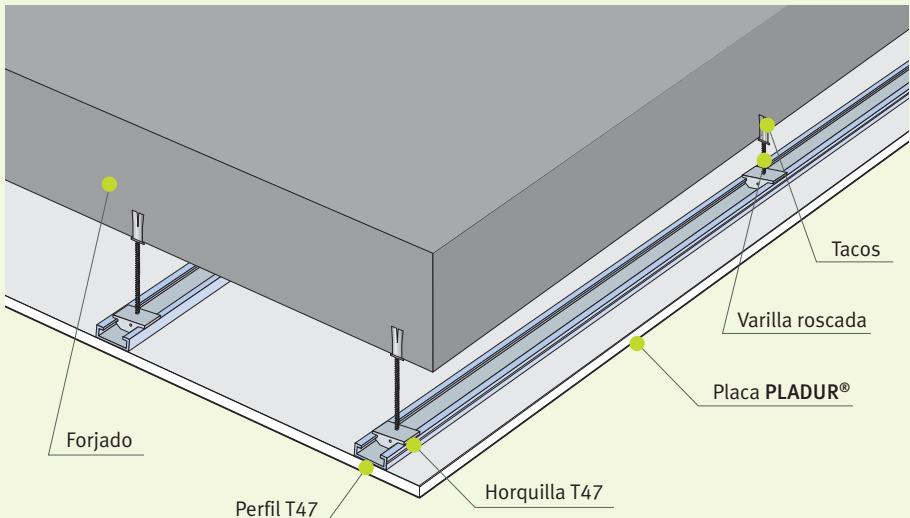
Techo suspendido TC-47 con Horquilla



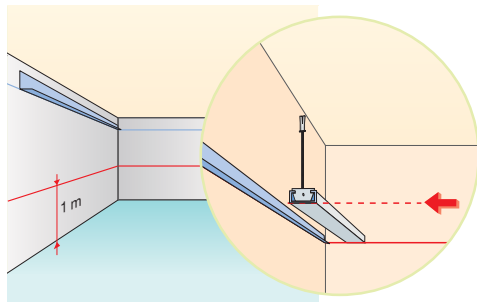
Descripción Formado por una estructura de perfiles de Techos Continuos T-47, suspendida del forjado por medio de horquillas T-47 y varilla roscada M6, a la cual se atornillan una o más placas **PLADUR®** de diferente tipo y espesor.

Ventajas

- Permiten:
 - Disminuir el consumo de energía ya que se reduce el volumen del local.
 - Mejorar el aislamiento acústico y térmico.
 - Incorporar fácilmente instalaciones.
 - Calidad de terminación.

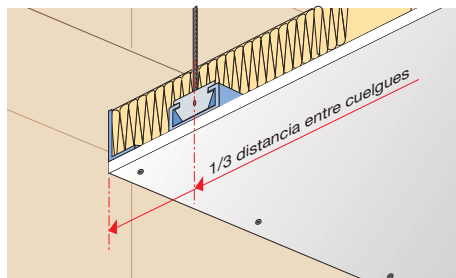


Instrucciones de montaje



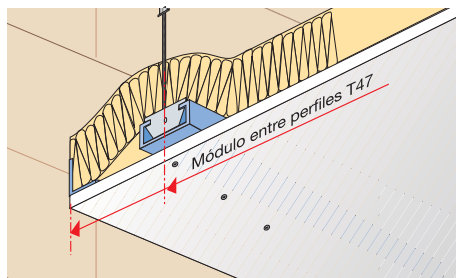
- 1 Dibujar una línea que sirva de nivel a 1 metro del suelo terminado. Esta línea servirá de referencia para la ejecución del techo **PLADUR®**.

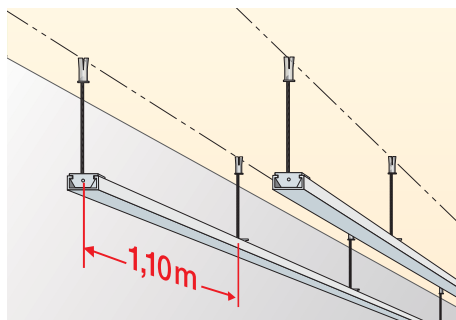
Una vez definida la altura de la sala, trazar el nivel de las suspensiones **PLADUR®** (Horquilla **PLADUR®**).



- 2/3 Colocar los perfiles perimetrales (ángulo **LA 24 TC**) en todas las paredes fijándolos cada 0,60 m. Colocar los 4 cuclgues de esquina respetando la distancia indicada en los dibujos.

Situar los demás cuclgues con la ayuda de una cuerda o herramienta de nivelación.



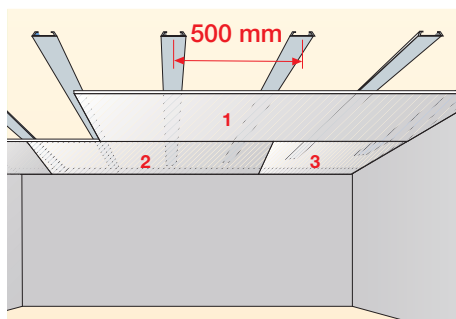


- 4** Siempre se tiene que respetar una separación máxima entre T-47 de 0,60 m y separación máxima entre cuelgues 1,10 m (para una placa **PLADUR**® 13 mm).

Colocar los perfiles **PLADUR**® T-47. Para prolongar estos perfiles utilizar la pieza de **Empalme T-47 PLADUR**®.

La estructura debe estar siempre paralela a una de las paredes.

Cuando se utiliza placa de 2,5 o 3 m, se recomienda modular la estructura cada 500 mm.



- 5** Una vez terminada la estructura, puede colocarse la lana mineral.

Atornillar, utilizando tornillos **PLADUR**® **PM 25** cada 20 cm. En primer lugar colocar la placa nº 1, después la 2 y 3 (ver dibujo).

Se puede optar por una modulación diferente de la mostrada en el dibujo 5. (Consultar en el cuadro de características técnicas).

Techo suspendido TC-47 con Horquilla



Rendimiento

Techo suspendido TC-47 con Horquilla		MODULACIÓN		
		400	500	600
Placa PLADUR ®	(m²)	1,05	1,05	1,05
Pasta de juntas PLADUR ®	(Kg)	0,47	0,47	0,47
Cinta de juntas	(m)	1,89	1,89	1,89
Angular L A24	(m)	0,7	0,7	0,7
Perfil T-47	(m)	2,6	2,2	1,8
Pieza de empalme T-47	(m)	0,32	0,3	0,28
Horquilla T-47	(ud)	2,16	1,7	1,5
Tornillo PM 3,5 x 25 (placa 13/15 mm)	(ud)	17	15	13
Material aislante	(m²)	1,05	1,05	1,05

Características técnicas

Composición	Placas	Peso (Kg/m²)		Distancia entre cuelgues (1)			Plenum (mm)		Aislamiento acústico ΔR_{aR_w} (C, Ctr) (dB)
		400	600	400	500	600	Máx.	Mín.	
TC-47/13	1 x 13	11	11	1,1	1,1	1	2000*	50	-
TC-47/15	1 x 15	13	13	0,9	0,9	0,8	2000*	50	13,6

* Para alturas mayores consultar con el Departamento de Asistencia Técnica.

(1) Considerando peso sistema y una sobrecarga de uso de 10 kg/m².

Aplicación

- Todo tipo de techos continuos: viviendas, establecimientos, edificios públicos, inmuebles industriales, comerciales y oficinas.
- Revestimientos para ocultar instalaciones.
- Bajar techos.
- Revestimientos decorativos.

Consejos

- No se puede caminar sobre un techo continuo **PLADUR**®.
- Los productos citados en este ejemplo de montaje están diseñados para actuar como un sistema. **PLADUR**® no garantiza los sistemas que se ejecuten con componentes que no estén descritos en la documentación técnica de **PLADUR**®.
- En el caso de prever aplicar cargas especiales en un techo continuo **PLADUR**®, contactar con el Departamento de Asistencia Técnica de **PLADUR**®.
- Longitud del tornillo = espesor placa atornillada + 10 mm.
- Se recomienda utilizar junta estanca en la unión entre el perfil perimetral y el muro soporte, para mejorar el aislamiento acústico.



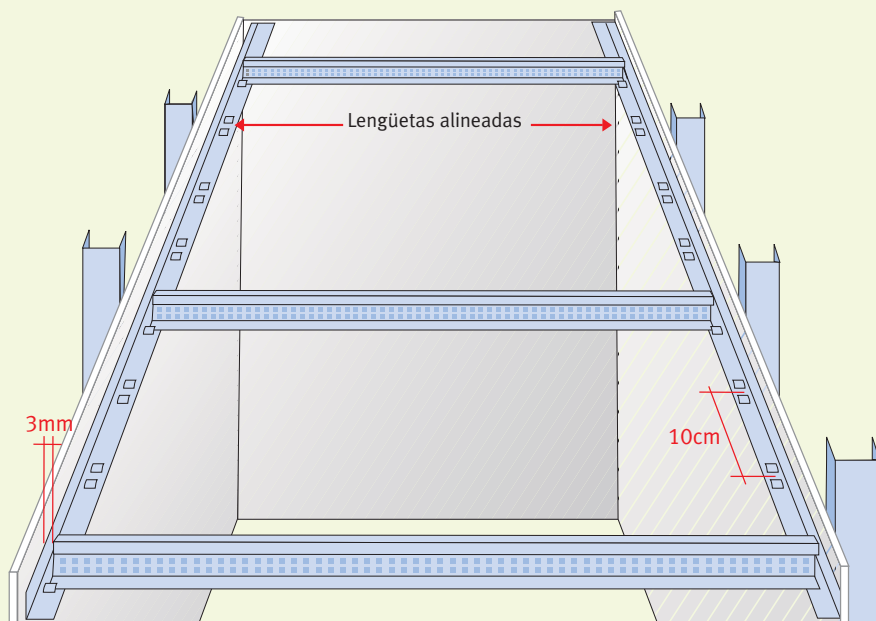
Techo suspendido PLADUR® TF



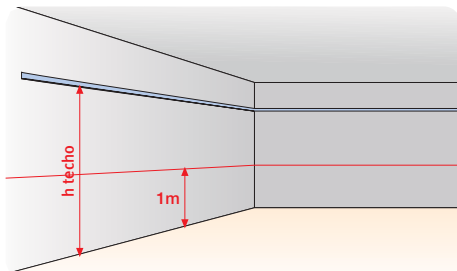
Descripción Está formado por una estructura perimetral a base de angulares LF-32 en los que encajan los perfiles TF-38 y a los que se atornillan las placas PLADUR®, del tipo y espesor, según las necesidades requeridas.

Ventajas

- Sencilla y muy fácil instalación.
- Mejora el rendimiento. El Sistema **PLADUR® TF** hace los techos fáciles, sencillos y rápidos.
- Reduce el coste de material eliminando anclajes y estructura primaria.
- Elimina o reduce el número de cuelgues.
- Más espacio en el plenum para instalaciones.
- Aislamiento térmico y acústico.
- Obra seca.
- Calidad de terminación.

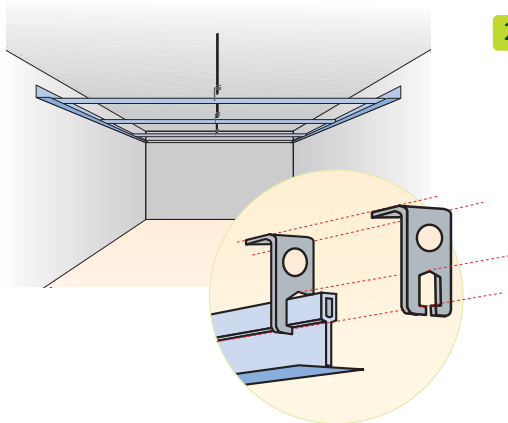


Instrucciones de montaje



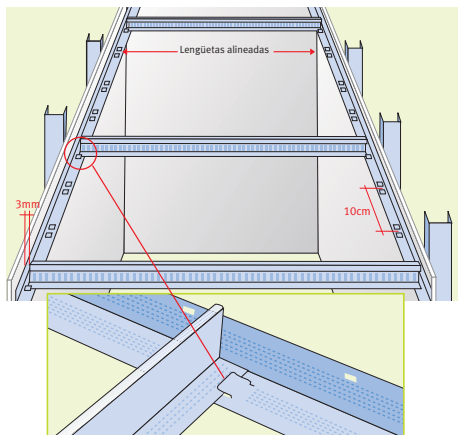
- 1** Dibujar en las paredes una línea de nivel a 1 m del suelo. Esta línea servirá de referencia para la instalación del techo **PLADUR® TF**. Una vez definida la altura del techo, trazar el nivel de los perfiles angulares LF-32 y fijarlo a la pared cada 0,60 m máximo.

Las paredes que soportan los angulares LF-32 deben ser paralelas y las lengüetas de los angulares deben estar enfrentadas.



- 2** Dependiendo de la luz a cubrir, si fuesen necesarios cuelgues, éstos se realizarían con varilla roscada y la pieza de cuelgue TR.

- Marcar los puntos dónde se colocarán los anclajes para las varillas roscadas (distancia en función de la modulación y el nº de placas).
- Cortar las varillas roscadas a la medida deseada y colgarlas con un anclaje firme y resistente (elegir el taco según el tipo de soporte).
- Colocar los perfiles TF-38 suspendidos con la pieza de cuelgue TR (cada pieza de cuelgue requiere tuerca y contratuerca para sujetarla a la varilla).

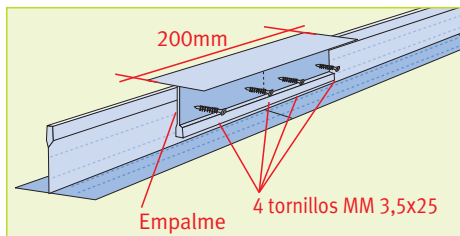


3 - Los perfiles TF-38 se cortarán 6 mm menos de la luz total a cubrir, quedando 3 mm de holgura en ambos extremos para posibles dilataciones.

- Encajar los perfiles TF-38 en las lengüetas de los angulares LF-32, respetando la modulación.

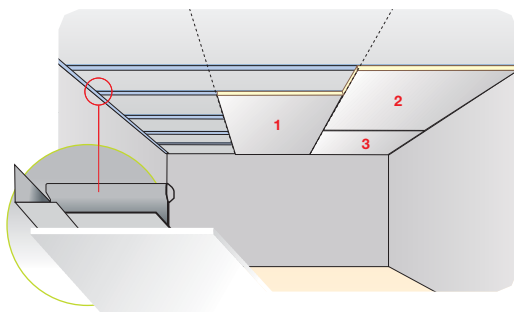


Encaje en las lengüetas



Empalme de perfiles TF-38

En el caso de luces mayores a la longitud del perfil TF-38, el empalme se realizará atornillando un trozo de perfil TF-38 “invertido” como muestra el dibujo, o colocando 2 cuelgues, cada uno a 5 cm de los extremos de los perfiles.



4 Atornillar, utilizando tornillos **PLADUR® PM 25** cada 20 cm. En primer lugar colocar la placa Nº1, después la 2 y 3, y así hasta completar el techo.

Cuando sea necesario se colocará lana mineral progresivamente a la instalación de las placas.

La lana mineral se situará sobre la placa y los perfiles de forma continua asegurando su estanqueidad.

Techo suspendido PLADUR® TF

Rendimiento

		MODULACIÓN		
		□		
Techo suspendido PLADUR® TF		400	500	600
Placa PLADUR®	(m²)	1,05	1,05	1,05
Pasta de juntas PLADUR®	(Kg)	0,47	0,47	0,47
Cinta de juntas	(m)	1,89	1,89	1,89
Angular LF-32	(m)	0,70	0,70	0,70
Perfil TF-38	(m)	2,60	2,20	1,80
Tornillo PM 3,5 x 25 (placa 13/15 mm)	(ud)	17	15	13
Varilla M6 (en caso de existir cuelgues)	(ud)	1,5 x h	1,3 x h	1,1 x h
Pieza de cuelgue	(ud)	1,5	1,3	1,1
Material aislante	(m²)	1,05	1,05	1,05

Características técnicas

Composición	Placas	Distancia entre cuelgues (m)			Plenum (mm)		Mejora de Aislamiento a ruido aéreo ΔR _a (dBA)	Reducción de ruido de impactos L _w (dB)
		400	500	600	Mín.	Máx.		
TF/13	1 x 13	1,8	1,65	1,5	80	2000*	12,6	17
TF/15	1 x 15	1,75	1,6	1,45	80	2000*	≈12,6	≈17

≈ Datos aproximados en base a ensayos realizados por PLADUR®.

* Para alturas superiores consultar con nuestro Departamento de Asistencia Técnica.

Aplicación

- Todo tipo de obras, y en especial baños, pasillos y estancias con luces pequeñas.
- Especialmente recomendado para:
 - Zonas con gran densidad de instalaciones.
 - Mejora el aislamiento acústico.

Consejos

- Siempre que sea posible colocar los perfiles TF-38 en la dirección más corta del local.
- Las paredes que soportan los Angulares LF-32 deben ser paralelas y las lengüetas de los angulares estar enfrentadas.
- Se recomienda utilizar junta estanca en la unión entre el perfil perimetral y el muro soporte, para mejorar el aislamiento acústico.

Guía de instalación PLADUR®
Rehabilitación, reforma y obra pequeña

Tratamiento de juntas y cuelgues

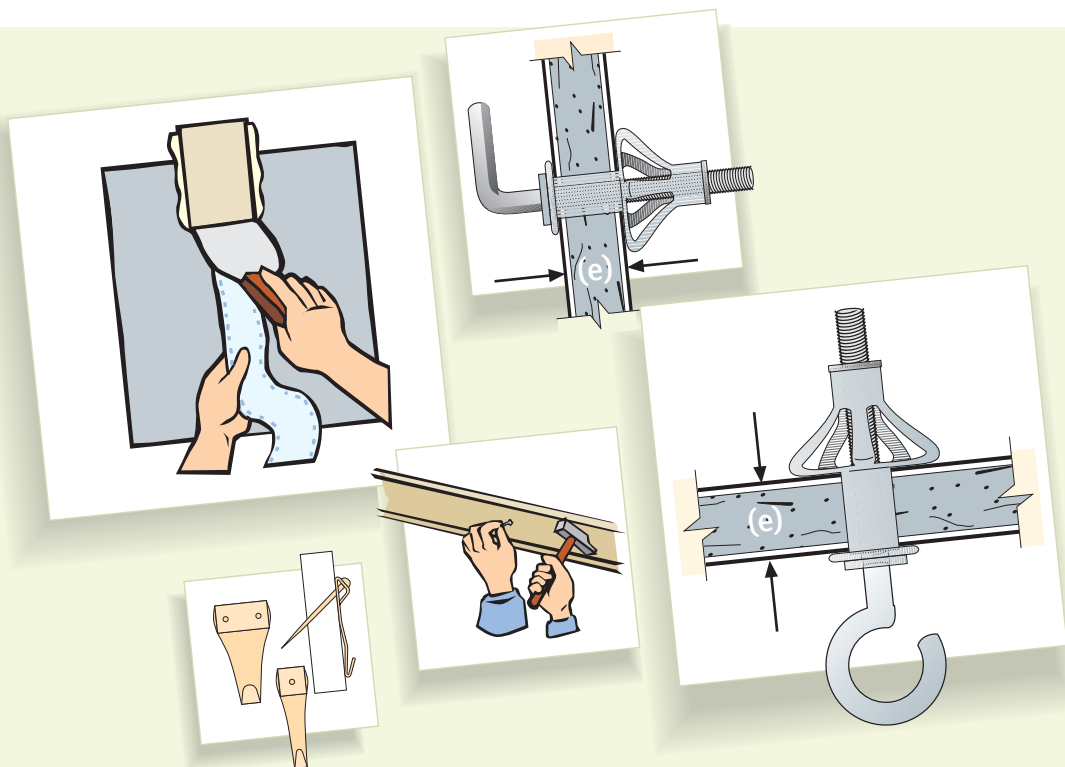


Tratamiento de juntas y cuelgues



La operación de colgar todo tipo de cargas en **PLADUR**®, es una de las **ventajas** más valoradas por los usuarios e instaladores, dada su facilidad de realizar esta operación, así como por su limpieza, rapidez y fiabilidad.

Es muy importante que se sigan las recomendaciones reflejadas en las documentaciones técnicas de **PLADUR**® editadas al respecto y utilizar en todo momento los tacos apropiados. El tipo y tamaño del taco depende de la pared y del tipo de carga.



Consejo

En el momento de elegir los tacos o anclajes más apropiados, piense en el espesor de la/s placa/s. El cuello liso que suelen tener los tacos deberá ser aproximadamente igual al espesor de las placas ((e) en la figura).



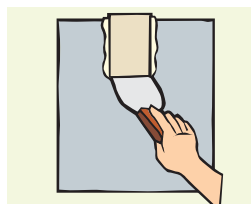
Tratamiento de juntas



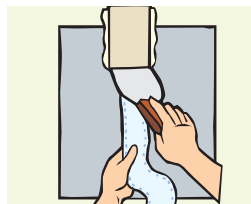
Tratamiento de juntas con cinta. Sistema manual

Este tratamiento se puede realizar entre placas con bordes afinados, o con borde afinado y con borde cortado, o borde cortado con borde cortado.

Los materiales a emplear serán pastas de juntas (Secado normal, Multiuso, Fraguado rápido o lento) y cinta de juntas de celulosa microperforada.



- 1 Aplicar la pasta en la junta con una espátula asegurándose de que el material cubra bien toda la superficie. Sobre ella, colocar la cinta centrada, presionándola sobre la pasta con la espátula de manera que quede debajo solamente la pasta adecuada, repartida uniformemente sobre toda la superficie.

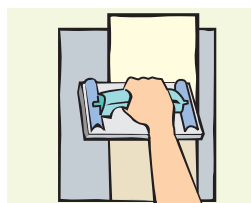


- 2 Planchar y tapar la cinta hasta cubrir la zona, con una espátula ancha.



mínimo
2 veces

- 3 Con una llana dar las manos necesarias de terminación hasta que la superficie quede nivelada con la placa. Si es necesario se puede lijar.



- 4 Es importante comprobar el correcto secado de cada una de las manos antes de la aplicación de la siguiente o de su decoración final, ya que puede provocar retracciones o fisuras, así como colocar pastas demasiado líquidas. En caso necesario podrá lijar manualmente la zona tratada (nunca sobrepasar la celulosa).



Cuelgues



Anclajes para cargas rasantes en tabiques y trasdosados

Recuerde que las cargas rasantes son aquellas cuyos objetos no sobresalen excesivamente de la pared y, por ello, sólo ejercen una tensión hacia abajo.

CARGAS PUNTUALES Y LIGERAS

Hasta 15 kg por punto



Elementos fijos: cuadros, espejos ligeros, portarretratos o adornos. Instálelos directamente en la placa mediante:

- Cuelga cuadros o ganchos tipo X. Máximo 5 kg por punto de fijación.
- Clavijas de plástico normales.
- Clavijas de plástico tipo tulipa. Máximo 5 kg por punto de fijación
- Clavijas autoperforantes. Para placas con un grosor igual o superior a los 19 mm y paramentos compuestos por dos o más placas.



Elementos móviles: percheros, toalleros, portarrollos. Instálelos directamente en las placas mediante:

- Tacos metálicos tipo paraguas de tamaño pequeño o mediano.
- Tacos de plástico plegables o de apertura (tipo nudo o abrazadera).

CARGAS PUNTUALES MEDIAS

Hasta 30 kg por punto



Recuerde que denominamos cargas medias a las pequeñas estanterías, vitrinas, lámparas de pared pesadas, grandes cuadros, espejos pesados, cortineros pesados, etc. Tanto si son cargas fijas como móviles, puede anclarlas directamente a las propias placas, pero siempre con tacos tipo paraguas, plegables, abrazadera, báscula, vuelco u otro modelo similar, de tamaño mediano o grande.

Deje una separación mínima entre cada punto de anclaje de unos 40 cm (Fig.1 de la página siguiente).

Los muebles ligeros y las pequeñas estanterías que sobresalgan de la pared más de 25 cm deberán ser consideradas como cargas excéntricas.



Cuelgues



CARGAS PUNTUALES PESADAS

Superiores a 30 kg por punto

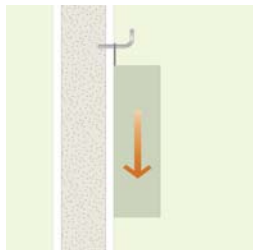


En este apartado nos referimos a objetos como termos, radiadores, estanterías estrechas pero pesadas, etc.

Por lo general, la instalación de estos elementos ya ha sido prevista durante el montaje de los sistemas **PLADUR®** y para ello se han colocado, dentro de los tabiques, los refuerzos necesarios.

En caso de que fuera necesario incluir un nuevo elemento no previsto anteriormente, consulte el apartado “Incorporando un refuerzo”.

CARGAS CONTINUAS



Para tipos de cargas como percheros de gran longitud, molduras pesadas, grandes cuadros o murales, etc. Se tratarán y tomarán las mismas precauciones que con las cargas puntuales.

Una vez que conozcamos el peso del elemento, se repartirá su carga en tantos anclajes como fueran necesarios (Figura 2), de tal manera que no sobrepasen los 30 Kg por punto que se fijó anteriormente y que cada punto de anclaje esté separado al menos 40 cm (Figura 1).

Elija el taco apropiado según el tipo de carga (fija o móvil), tal y como se ha indicado para las cargas puntuales

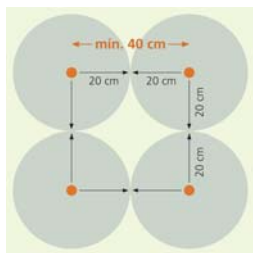


Figura 1: Separación mínima entre anclajes.



Figura 2: Reparto de la carga.

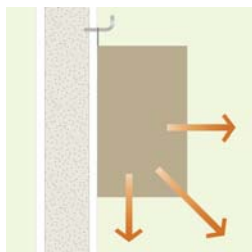


Anclajes para cargas excéntricas en tabiques y trasdosados

Las cargas excéntricas son aquellas que, por sobresalir excesivamente de la pared o por su elevado volumen, someten a la pared a una tensión hacia abajo y hacia afuera.

CARGAS LIGERAS

Hasta 75 kg/ml



Las cargas excéntricas generalmente continuas, son las originadas por elementos de gran volumen, cuyo centro de gravedad está muy alejado de la pared. Así ocurre con los armarios de cocina, estanterías de baldas muy anchas, etc. Como hemos visto anteriormente, tiran hacia fuera de la pared porque actúan como un banco de palanca.

En este apartado nos estamos refiriendo solamente a muebles que sobresalgan de la pared un máximo de 60 cm. Si el fondo supera esta medida, deberán tomarse otras precauciones adicionales. Por favor, consulte con los servicios técnicos de **PLADUR®**.

Para colgar estos elementos, siga los siguientes consejos:



- 1.- Realice siempre los anclajes con tacos de los modelos paraguas, replegables, abrazaderas, básculas, etc. Puede instalarlas directamente sobre la placa.
- 2.- Cada anclaje debe soportar un máximo de 25 kg.
- 3.- Cada carga debe fijarse con un mínimo de dos anclajes.
- 4.- En el cuadro siguiente puede comprobar el número de anclajes recomendados en función del peso y la profundidad de la carga.

NÚMERO DE ANCLAJES RECOMENDADOS SEGÚN PESO Y PROFUNDIDAD					
		PROFUNDIDAD DEL MUEBLE O BALDA			
PESO MÁXIMO DEL MUEBLE O BALDA POR METRO LINEAL		30 cm	40 cm	50 cm	60 cm
	60 Kg	3	x	x	x
	50 Kg	3	3	x	x
	40 Kg	2	2	2	x
	30 Kg	2	2	2	2

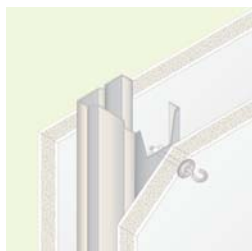
x = Se desaconseja la instalación de un mueble o balda de estas características por exigir a la pared **PLADUR®** un esfuerzo excesivo. En caso de realizarse, es imprescindible reforzar la pared de **PLADUR®** como se indica en el siguiente apartado.

Cuelgues



CARGAS MEDIAS Y PESADAS

Superiores a 75 Kg/ml



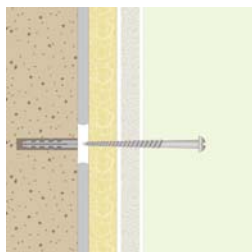
Deberán anclarse a la periferia de los tabiques o reforzar con elementos resistentes. Le recomendamos que consulte con los servicios técnicos de **PLADUR®**. Para estos tipos de cargas suele instalarse un refuerzo en el interior del tabique durante el montaje de los **SISTEMAS PLADUR®**.

En caso de que fuera necesario colocar nuevos refuerzos, es preferible que cuente con la asesoría de un instalador especializado. Pero también puede seguir los pasos siguientes.

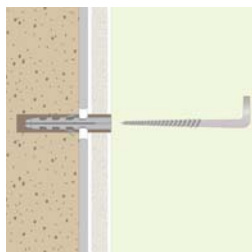
¿Cómo anclar cargas medias o pesadas en paredes de fachadas?

En caso de unidades **PLADUR®** “pegadas” directamente al muro, denominadas trasdosado directo, puede actuar de estas dos maneras.

a) ANCLAJE DIRECTO



- 1 Realice un taladro hasta perforar el muro y coloque en él un taco con un tornillo lo suficientemente largo como para expandir el taco.



- 2 También puede colocar un taco de plástico o metálico de más de 4 ó 5 cm del espesor total del trasdosado **PLADUR®**.



b) INCORPORANDO UN REFUERZO SOBRE FACHADAS

Cuando necesite incorporar un refuerzo en una placa **PLADUR®** de fachada, siga las instrucciones de las viñetas adjuntas.

Nota: En el caso de trasdosados autoportantes la instalación de refuerzos se realizará igual que en tabiques. Previamente debemos localizar los montantes siguiendo las instalaciones indicadas en página 10 viñeta 2.



- 1** Con ayuda de una sierra de punta o de calar, abra una apertura en la pared de **PLADUR®**, de tamaño suficiente para colocar un taco o un listón de madera.



- 2/A** Recíbalo al muro o incorpórelo dentro de él. Ahora, ya puede fijar la misma placa que cortó, atornillándola al taco de madera y colocando cuatro “pegotes” de pasta de agarre **PLADUR®** en las cuatro esquinas.



- 2/B** Si no desea recibir el taco de madera, sujételo al muro con tacos apropiados y coloque la placa original, como se ha indicado en el caso anterior.



- 3** Emplastezca las placas producidas y los tornillos, utilizando cinta de refuerzo y pasta para juntas **PLADUR®**.



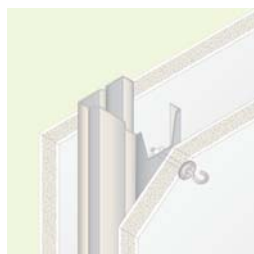
¿Cómo anclar cargas medias o pesadas en paredes de tabiques?

También puede actuar aquí de dos maneras:

a) ANCLAJE DIRECTO



- 1 La localización de los montantes podrá realizarla con un pequeño imán o algún elemento “buscametales” (no son muy caros y se encuentran fácilmente en ferreterías).



- 2 Localice los perfiles verticales del tabique y realice el anclaje directamente sobre ellos, mediante tacos tipo paraguas o similar.

b) INCORPORANDO UN REFUERZO SOBRE TABIQUES

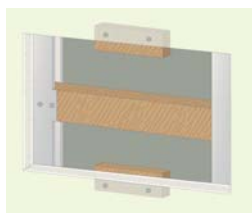


- 1 Con ayuda de una sierra de calar abra una apertura en la pared **PLADUR®** que vaya del eje de un perfil vertical hasta el eje del siguiente.





- 2** Encaje y atornille un refuerzo de madera entre ambos perfiles (un extremo podrá encajarlo y el otro podrá anclarlo). Compruebe que el refuerzo queda firmemente sujeto a ellos.



- 3** Coloque en las partes superior e inferior del hueco unas piezas de madera, atornillándolas a las placas.



- 4** Vuelva a colocar la misma placa que cortó al principio y atorníllela a las piezas de madera y a los montantes. Posteriormente, emplastezca las juntas y los tornillos utilizando cinta de refuerzo y pasta para juntas **PLADUR®**.

Cuelgues



Cargas en techos

En todos los casos deberán utilizarse anclajes o tacos de tipo vuelco, balancín, resorte o paraguas de tamaño grande.

CARGAS HASTA 3 Kg POR PUNTO



Instálelos colgados de la propia placa, utilizando los tacos antes mencionados. Los anclajes deberán ir separados al menos 40 cm entre ellos.

CARGAS 3 A 10 Kg POR PUNTO



Debe anclarlas a los perfiles metálicos que recorren el interior de los techos **PLADUR®**. La separación de anclajes en una misma línea de perfil será de al menos 1,20 m.

Utilice tacos iguales a los indicados anteriormente.

CARGAS SUPERIORES A 10 Kg POR PUNTO



Estas cargas deberán ir ancladas al forjado del edificio.

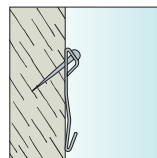
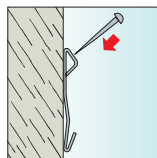
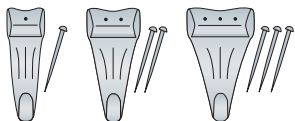


Cuelgues

a) CUELGACUADROS X

Recomendado para cargas de 5 Kg máximo los de un clavo, 10 Kg los de dos y 15 Kg los de tres clavos.

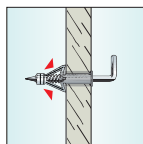
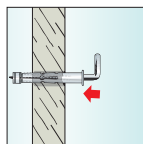
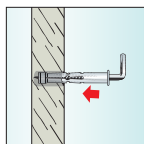
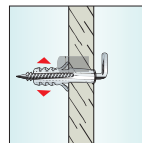
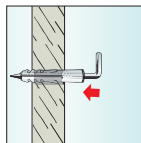
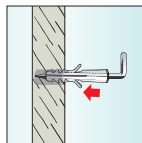
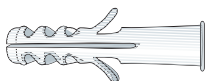
Sólo cargas fijas y rasantes.



b) CLAVIJA PLÁSTICO NORMALES

Recomendado para cargas de 5 Kg a 10 Kg por punto, según diámetro.

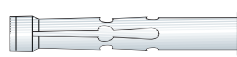
Sólo cargas fijas y rasantes.



c) TACO DE PARAGUAS

Recomendado para cargas de 10 Kg a 30 Kg por punto, según diámetro y en techos.

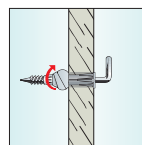
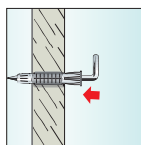
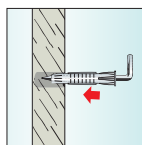
Cargas móviles y fijas.



d) TACO NUDO O REPLEGABLE

Recomendado para cargas de 10 Kg a 25 Kg por punto, según diámetro.

Cargas móviles y fijas.

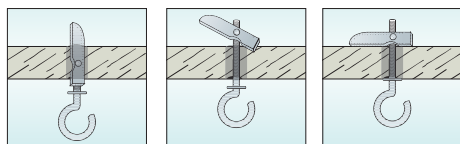
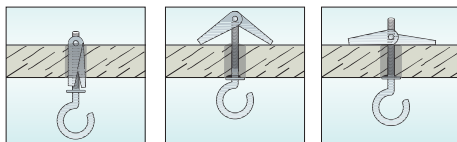
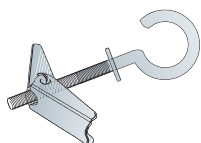


Cuelgues

Cuelgues

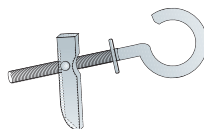
e) RESORTE

Recomendado para cuelgues en techos.



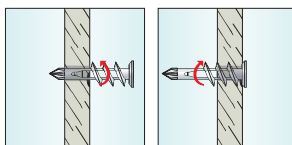
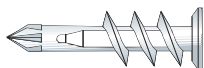
f) BALANCÍN O BÁSCULA

Recomendado para cuelgues en techos.



g) CLAVIJA AUTOPERFORANTE

Para placas de 19 mm o más y paramentos con dos o más placas.



NOTA:

- Estos anclajes podrá localizarlos fácilmente en ferreterías, grandes superficies y tiendas especializadas en bricolaje.
- Todos los valores de cargas y elecciones de tacos que se indican en este manual se refieren a trabajos sobre paramentos compuestos por una placa (de 13 mm o más). En caso de encontrarse con paramentos compuestos por más placas, siga también las limitaciones y elecciones de taco indicadas.



Servicio de atención al cliente

902 023 323
consultas.pladur@uralita.com



Para contactar con el delegado
de su zona consulte
"Red Comercial" en

www.pladur.com

www.reformaconpladur.com



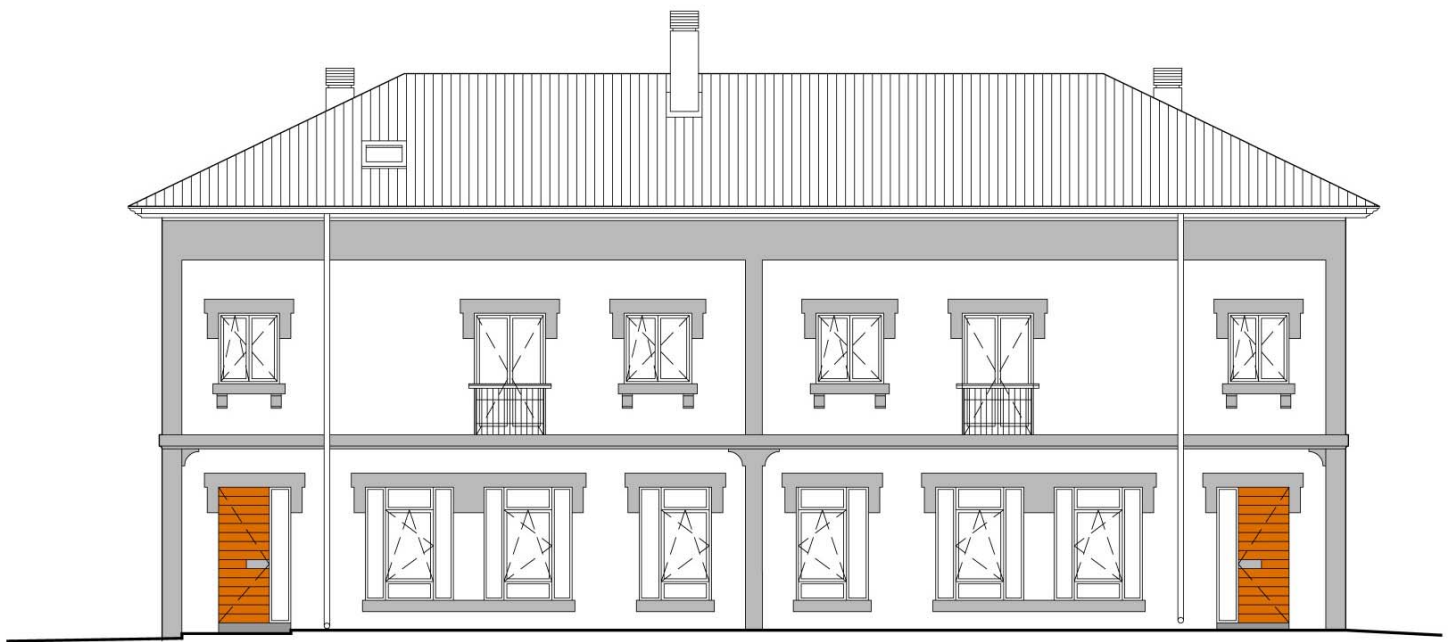
Oficinas Centrales y Fábrica
de Valdemoro-Madrid
Placas de Yeso Laminado,
Transformados y Pastas Adhesivas



PLADUR®
uralita

PLADUR® es una marca registrada en favor de Yesos Ibéricos, S.A. del Grupo URALITA.

Edición 6. Septiembre 2008. Esta Edición se considera válida salvo error tipográfico o de transcripción. Quedan reservados todos los derechos, incluida la incorporación de mejoras y modificaciones. El presente documento tiene carácter exclusivamente orientativo y se refiere a la instalación y empleo de los materiales PLADUR® de conformidad con las especificaciones técnicas en él contenidas. Cualquier utilización o instalación de materiales PLADUR® que no se ajuste a los parámetros reflejados en el presente documento deberá ser consultada previamente con el Departamento Técnico de Yesos Ibéricos, S.A.



Anexo 6 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA y VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE HE1

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE HACIENDA Y SECTOR PÚBLICO

PROYECTO DE EDIFICACIÓN

EMPLAZAMIENTO

REHABILITACIÓN FACHADAS y ADECUACIÓN PARCIAL PLANTA BAJA
ESCUELAS DE ANAYO

ANAYO-PILOÑA

ARQUITECTOS

ROSARIO MARTÍNEZ CUETO-FELGUEROSO
ALBERTO GARCÍA-PUMARINO PUENTE

FECHA

JUNIO 2016



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	REHABILITACIÓN PARCIAL ESCUELAS DE ANAYO		
Dirección	ANAYO-PILOÑA		
Municipio	ANAYO-PILOÑA	Código Postal	33534
Provincia	Asturias	Comunidad Autónoma	Principado de Asturias
Zona climática	C1	Año construcción	2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	A001034UP10G0001PE		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☐ Edificio completo ☒ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ROSARIO MARTINEZ CUETO-FELGUEROSO	NIF(NIE)	11.067.673G
Razón social	ARQUITECTO JEFE SECCIÓN PROYECTOS Y OBRAS II, DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL	NIF	11.067.673G
Domicilio	c/ CORONEL ARANDA S/N- PLANTA 6ª SECTOR IZQUIERDO		
Municipio	OVIEDO	Código Postal	33005
Provincia	Asturias	Comunidad Autónoma	Principado de Asturias
e-mail:	MADROSARIO.MARTINEZCUETO@oviedo.es	Teléfono	985105564
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO SUPERIOR		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.1		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 21/7/2016

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

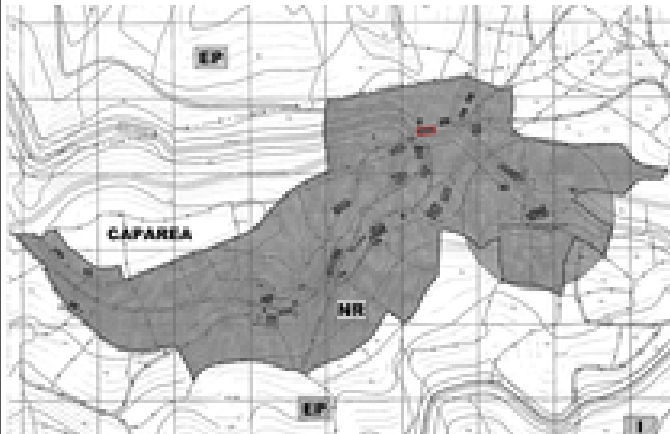
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	118.06
----------------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
MURO CERRAMIENTO SUR	Fachada	44.38	0.42	Conocidas
MURO CERRAMIENTO NORTE	Fachada	88.03	0.42	Conocidas
FORJADO TECHO P.B.	Partición Interior	118.06	0.41	Por defecto
FORJADO SUELO P.B.	Partición Interior	118.06	0.35	Estimadas
PARTICION ESCALERA-VESTÍBULO	Partición Interior	43.32	0.23	Estimadas
MURO CERRAMIENTO ESTE	Fachada	10.4	0.42	Conocidas
MURO CERRAMIENTO OESTE	Fachada	10.4	0.42	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VENTANAS V1	Hueco	12.48	2.96	0.44	Estimado	Estimado
VENTANAS V2	Hueco	5.12	2.96	0.40	Estimado	Estimado
P.E.-VIDRIO	Hueco	1.82	2.60	0.33	Estimado	Estimado
P.E.-HOJA CIEGA	Hueco	4.32	2.20	0.05	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	16.00	65.9	Biomasa densificada (pelets)	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diario de ACS a 60° (litros/día)	4.0
---	-----

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	16.00	65.9	Biomasa densificada (pelets)	Estimado
TOTALES	ACS				

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	118.06	Intensidad Media - 8h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C1	Uso	Intensidad Media - 8h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
< 13.0 A 13.0-21.1 B 21.1-32.4 C 32.4-42.1 D 42.1-51.8 E 51.8-64.8 F ≥ 64.8 G	1.7 A	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	A	
		1.72		0.02		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]¹	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	A
			0.00		0.00	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	0.00	0.00
Emisiones CO2 por otros combustibles	1.73	204.67

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 49.3 A 49.3-80.1 B 80.1-123.3 C 123.3-160.3 D 160.3-197.3 E 197.3-246.6 F ≥ 246.6 G	8.2 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	A
		8.10		0.09	
				REFRIGERACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]¹		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	A
		0.00		0.00	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 29.0 A 29.0-47.1 B 47.1-72.4 C 72.4-94.2 D 94.2-115.9 E 115.9-144.9 F ≥ 144.9 G	62.8 C	< 0.0 A 0.0-0.0 B 0.0-0.0 C 0.0-0.0 D 0.0-0.0 E 0.0-0.0 F ≥ 0.0 G	0.0 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/7/2016
---	-----------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	REHABILITACION DE FACHADAS Y ADECUACION PARCIAL		
Dirección	ANAYO s/n - - - - -		
Municipio	Piloña	Código Postal	-
Provincia	Asturias	Comunidad Autónoma	Asturias
Zona climática	D1	Año construcción	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

- | | |
|--|--|
| ☐ Edificio de nueva construcción | ☒ Edificio Existente |
| ☐ Vivienda
☐ Unifamiliar
☐ Bloque
☐ Bloque completo
☐ Vivienda individual | ☒ Terciario
☒ Edificio completo
☐ Local |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ALBERTO GARCIA-PUMARINO PUENTE	NIF/NIE	CIF/NIF 09358287R
Razón social	PRINCIPADO DE ASTURIAS	NIF	-
Domicilio	CORONEL ARANDA - - - - -		
Municipio	Oviedo	Código Postal	33005
Provincia	Asturias	Comunidad Autónoma	Asturias
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

$D_{G,O}$ 45,84 kWh/m²año $D_{G,R}$ 112,35 kWh/m²año

$D_{cal,O}$ 43,55 kWh/m²año $D_{cal,R}$ 108,87 kWh/m²año

$D_{ref,O}$ 3,28 kWh/m²año $D_{ref,R}$ 4,97 kWh/m²año

$D_{G,O}$ Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
 $D_{G,R}$ Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
 $D_{cal,O}$ Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
 $D_{ref,O}$ Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
 $D_{cal,R}$ Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
 $D_{ref,R}$ Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (D_{cal}) y la demanda energética de refrigeración (D_{ref}). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es $D_G = D_{cal} + 0,70 \cdot D_{ref}$ mientras que en territorio extrapeninsular es $D_G = D_{cal} + 0,85 \cdot D_{ref}$.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de

acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 28/07/2016

Firma del técnico verificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*

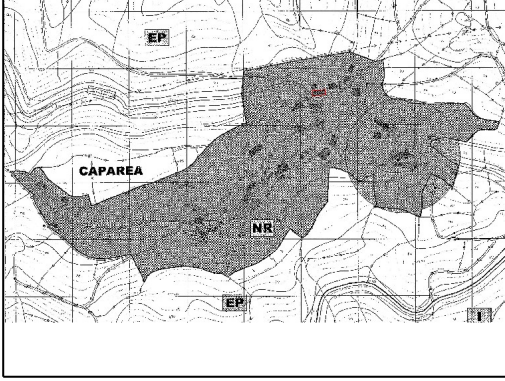
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m ²)	445,50
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
MURO1	Fachada	53,46	0,42	Usuario
MURO1	Fachada	18,75	0,42	Usuario
MURO1	Fachada	29,76	0,42	Usuario
MURO1	Fachada	18,75	0,42	Usuario
SUELO	Suelo	148,50	0,95	Usuario
MURO2	Fachada	68,46	0,99	Usuario
MURO2	Fachada	26,55	0,99	Usuario
MURO2	Fachada	62,46	0,99	Usuario
MURO2	Fachada	26,55	0,99	Usuario
CUBIERTA	Cubierta	140,10	0,42	Usuario
CUBIERTA	Cubierta	14,66	0,42	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
VENTANA	Hueco	4,80	2,02	0,64	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	2,70	2,02	0,64	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	28,00	2,02	0,64	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	2,70	2,02	0,64	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	6,50	2,08	0,25	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	21,43
P01_E02	4,40	7,00	21,43
P01_E03	4,40	7,00	21,43
P01_E04	4,40	7,00	21,43
P01_E05	4,40	7,00	62,86
P02_E01	4,40	7,00	21,43
P03_E02	4,40	7,00	21,43

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	7,20	noresidencial-8h-baja
P01_E02	10,80	noresidencial-8h-baja
P01_E03	7,20	noresidencial-8h-baja
P01_E04	10,80	noresidencial-8h-baja
P01_E05	112,50	residencial-24h-baja
P02_E01	148,50	noresidencial-8h-baja
P03_E02	148,50	noresidencial-8h-baja